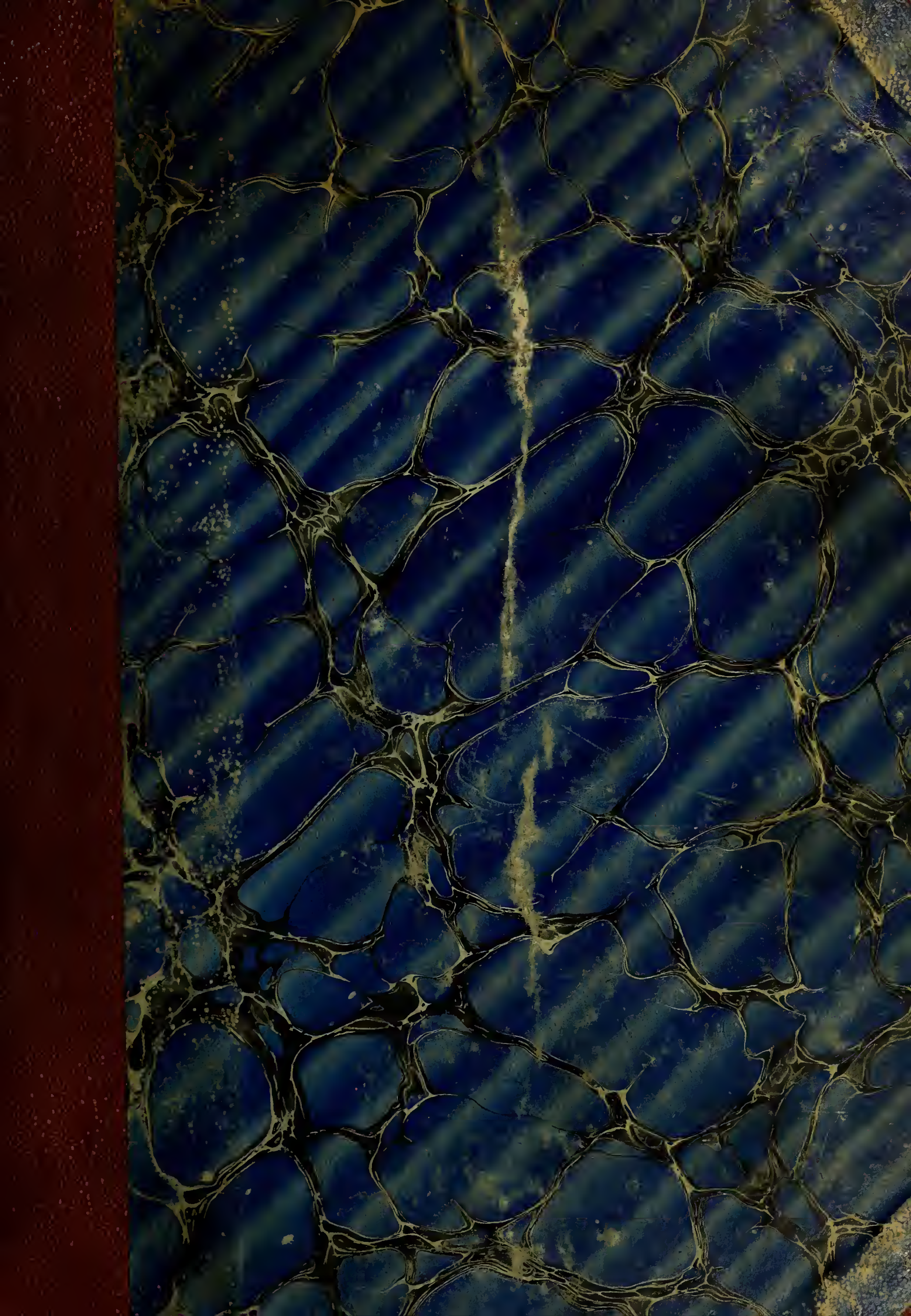
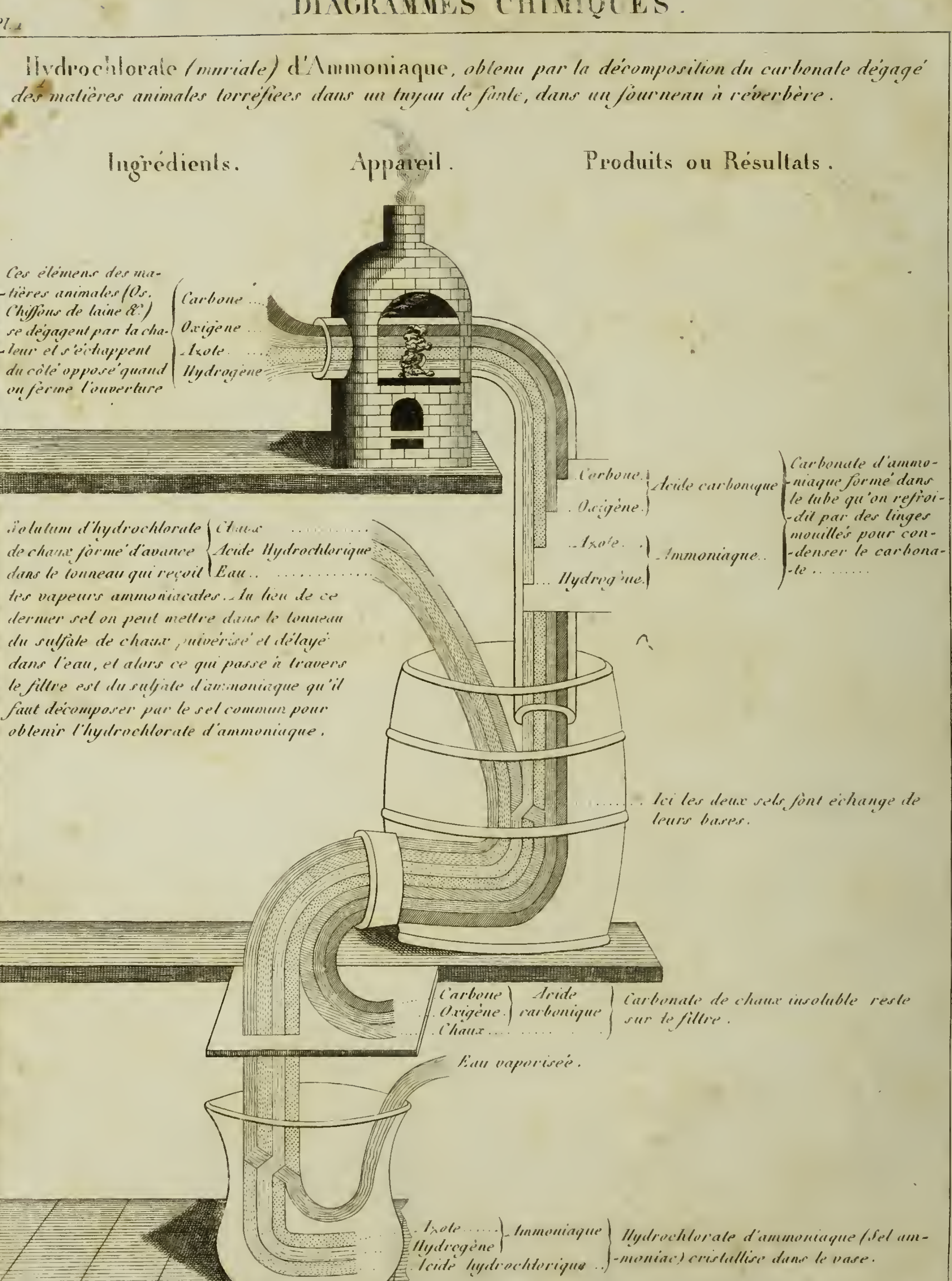






DIAGRAMMES CHIMIQUES.

Pl. 1



Henricus Decremps inv. Carteaux del. Charmont sculp.

DIAGRAMMES CHIMIQUES,

OU

RECUEIL DE 360 FIGURES

(SUR 112 PLANCHES)

QUI EXPLIQUENT SUCCINCTEMENT LES EXPÉRIENCES PAR L'INDICATION DES AGENS ET DES PRODUITS A COTÉ DE L'APPAREIL,

ET QUI RENDENT SENSIBLE LA THÉORIE DES PHÉNOMÈNES,

EN REPRÉSENTANT

LE JEU DES ATTRACTIONS PAR LA CONVERGENCE DES LIGNES.

Segniùs irritant animos demissa per aurem,
Quàm quæ sunt oculis subjecta fidelibus.
HORACE.

Du récit le plus clair on est moins affecté
Que d'un tableau fidèle à nos yeux présenté.
DARU.

OUVRAGE ÉLÉMENTAIRE

auquel on a ajouté, pour les étrangers, un Essai de nomenclature chimique en six langues; et, pour les commençans, 1° un Vocabulaire contenant l'étymologie et la définition des mots techniques; 2° une Série de Tableaux synoptiques qui représentent la préparation et les parties proportionnelles des produits.

PAR M. DECREMPS.



A PARIS,

CHEZ LES LIBRAIRES
CARILIAN-GOEURI, quai des Grands-Augustins.
VEUVE DESRAY, rue Hautefeuille, n° 4.
TREUTTEL ET WURTZ, rue de Bourbon, n° 17.
REY ET GRAVIER, quai des Grands-Augustins, n° 55.

Et dans la librairie TREUTTEL ET WURTZ, à Strasbourg, rue des Serruriers.
A Londres, 30, SOHO SQUARE.

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE, RUE DES MAÇONS-SORBONNE, n° 13.
1823.

Tout homme qui reçoit une éducation libérale compte aujourd'hui la chimie parmi les objets les plus indispensables de ses études. (Fourcroy.)

Sta *bene sapere di tutto ; vengono delle occasioni che tutto serve e dice il proverbio a questo proposito : impara l'arte e mettila da parte.* (Goldoni.)

Il est bon de savoir un peu de tout ; mainte occasion survient pour utiliser l'instruction, et le proverbe dit là-dessus : Apprenez l'art, et mettez-le à part.

Primò *levi ac simplici viâ..... Alioqui, si statim ab initio rudem adhuc et infirmum animum studiosi multitudine ac varietate rerum oneraverimus, aut desertorem studiorum efficiemus, aut cum magno labore seriùs ad id perducemus ad quod leviore viâ ductus, sine magno labore maturiùs perduci potuisset.* (Justinien.)

Prendre d'abord une marche simple et facile.... Autrement, si, dès les premiers pas, lorsque l'esprit de l'étudiant est encore neuf et faible, nous l'accablons sous la multitude et la variété des matières, ou nous lui ferons déserter l'étude, ou bien, avec un grand travail, nous le conduirons plus tard au but où, dirigé par une route plus facile, il aurait pu arriver plus aisément et plus tôt.

Chemical *research conducts to the knowledge of philosophical truth, and forms the mind to philosophical enlargement and accuracy of thought, more happily than almost any other species of investigation in which the human intellect can be employed.* (Tilloch.)

Les recherches de la chimie conduisent à la connaissance des vérités philosophiques ; c'est une étude qui agrandit et rectifie la sphère de nos idées avec plus de succès que la plupart des autres recherches auxquelles l'esprit humain puisse s'appliquer.

MAN *kann nicht einwerfen, dass der chemische unterricht für die jugend zu abstrakt und trocken sey. Dieses ist er nur, wen wir unsern vortrag irhem fassungsvermögen nicht anpassen, und keine praktische unternehmungen zur erläuterung damit verbinden.* (WURZER.)

ON ne peut pas objecter que l'étude de la chimie soit trop abstraite et trop aride pour les jeunes gens ; cela n'est vrai que lorsque nos explications ne sont point à la portée de leur intelligence, et lorsque nous n'introduisons aucune expérience dans les leçons de la théorie.

SCIENTIAM *præcedere aut semper comitari debet experientia, quæ simplicem notitiam effectuum suppeditet, ut indè rerum habitus tam proprius quàm relativus tamquam verum theoriæ objectum possit indagari ac perspici.* (JUNKER.)

LES leçons de chimie doivent toujours être précédées ou accompagnées par l'expérience, qui fournit une première connaissance des phénomènes, afin qu'on puisse ensuite chercher et découvrir les propriétés particulières ou générales qui sont le véritable objet de la théorie.

SEMPER *id præmittatur quo, ad sequens intelligendum, opus est.* (BOERHAAVE.)

COMMENÇONS toujours par expliquer ce qui est nécessaire pour l'intelligence de ce qui suit.

NADIE *puede poner en duda la utilidad de la quimica en las artes..... Es de la mayor importancia que el práctico que prescribe un medicamento conosca la naturaleza y propriedades de las partes componentes.* (ORFILA.)

PERSONNE ne peut mettre en doute l'utilité de la chimie dans les arts..... Il est très-important que le médecin qui prescrit un remède composé connaisse la nature et les propriétés des parties composantes.

AVERTISSEMENT.

Cet ouvrage élémentaire est le fruit des plus sérieuses méditations, et non le résultat d'une longue expérience dans les laboratoires. Sous ce point de vue, et d'après cet aveu, on pourra nous comparer à ce géomètre qui, après une promenade de vingt-cinq lieues, fit savoir aux amateurs des grands voyages que, moyennant une course trois cent soixante fois plus longue, on parvient à faire le tour du monde. Mais notre travail, quel qu'il soit, ne se réduit pas à déterminer la longueur d'une route; il consiste surtout à indiquer clairement, et avec quelques détails, toutes les principales sommités qu'il est possible d'observer dans un voyage long et rapide.

Il est un grand nombre d'ouvrages mis au jour par des auteurs qui n'étaient pas grands praticiens dans l'art qu'ils ont enseigné. Dom Bédos, religieux bénédictin, a fait *l'Art du facteur d'orgues;* Bezout, qui n'était pas marin, est auteur d'un bon *Traité de navigation;* nous avons cinq volumes de chimie, sous le titre de *chemical Essays,* par le révérend M. Watson, professeur de théologie à l'université de Cambridge; et enfin, pour ne pas trop multiplier les exemples, un habitant de Langres, d'un caractère trop grave pour être compté parmi les légers amans de Terpsichore, l'ingénieux Thernet-Arbeau, eut le double avantage de publier le premier *Traité de chorégraphie* (l'art de noter les pas de la danse) et d'être déclaré inventeur, par arrêt du parlement. (*Voyez* le Dictionnaire des sciences et des arts, par Lunier, au mot *Chorégraphie.*)

Ce serait donc un préjugé de croire que, pour apprendre la théorie d'un art, il faut commencer par la pratique. Boerhaave, qu'on pourra toujours citer pour le style et la méthode, commence par la théorie, qu'il considère comme un préliminaire essentiel, quand il dit : *Id præmittatur quo, ad sequens intelligendum, opus est.*

Nos diagrammes, en remplissant une lacune dans l'enseignement, pourront servir d'introduction à l'étude des ouvrages scientifiques. Nous ne les offrons que comme un flambeau qui peut éclairer les premiers pas dans un labyrinthe dont nous n'avons point parcouru tous les détours.

On sait que le dessin a le précieux avantage d'exprimer clairement par de simples traits ce que le discours le plus prolixe peut à peine faire comprendre. En voici un seul exemple. Il existe un grand ouvrage intitulé *Derrotero de las costas de España,* dans lequel on emploie un long discours à décrire laborieusement et minutieusement toutes les sinuosités maritimes de la péninsule espagnole. Cependant chacun sait que les vérités utiles, ainsi exprimées en deux volumes in-4°, peuvent être plus brièvement et plus clairement développées sur de simples cartes marines. On sait aussi que, sur les mêmes cartes, on peut désigner non-seulement les diverses stations où on a mouillé l'ancre pour mesurer la côte, mais encore la direction du vent, la route des vaisseaux, leur rencontre, leur choc, leur séparation, et enfin le résultat d'une tempête ou d'un combat; tels sont les diagrammes, qui, pour exprimer l'action quelquefois bruyante des agens chimiques, nous représentent des groupes dissipés dont les débris continuent de frapper la vue, soit qu'ils prennent la route de la solitude et de l'isolement, soit que, par le jeu des attractions, ils contribuent à former de nouveaux groupes.

La facilité que procurent les diagrammes serait fort peu avantageuse, si, abusant de ce moyen, le lecteur ambitieux faisait consister son étude à en parcourir un grand nombre en peu de temps. On oublie aisément ce qu'on a compris sans peine, surtout lorsque l'attention s'est portée rapidement sur un grand nombre d'objets. Cette manière d'étudier superficiellement peut convenir aux gens du monde, à qui il suffira peut-être d'avoir vu de nombreux exemples pour se former une idée générale de la chimie; mais les jeunes commençans qui veulent se rappeler quelques détails et laisser dans leur mémoire des traces plus profondes, doivent avancer plus lentement dans cette carrière. Nous leur conseillons, pour fixer leur attention, de se donner la peine ou le plaisir de dessiner les figures, et même de les perfectionner au besoin, ou de les embellir sur un plan plus étendu, soit pour en faire un grand atlas à consulter dans l'occasion, soit pour en tapisser leur chambre, comme d'un plan routier qu'on peut considérer à loisir pour en connaître les divers circuits.

On peut arriver à ce but par le seul dessin linéaire, qui n'exige qu'un peu de patience et une volonté décidée. Dans plusieurs grandes villes où nous avons séjourné, hors de France, nos diagrammes ont été mis au net par de jeunes copistes qui n'avaient jamais manié le crayon. Il est vrai qu'ils n'avaient pas toute l'industrie de Franklin, qui savait, dit-on, scier avec une vrille, et faire un trou avec une scie; mais, après quelques essais, ils parvinrent à dessiner convenablement les contours; et, à l'aide de quelques définitions copiées séparément dans le *Vocabulaire,* il leur resta des notions assez exactes pour exciter la surprise des gens de l'art qui les interrogeaient. C'est même cette circonstance qui nous décide à publier aujourd'hui cet Essai, que nous avions d'abord entrepris pour notre amusement et notre propre instruction.

Mais, comme beaucoup de personnes ont de la répugnance à s'exercer sur ce qu'elles ignorent ou qu'elles croient ignorer, on trouvera après nos diagrammes un autre genre de tableaux synoptiques qui ne sont point dessinés ; de sorte que, pour en faire la copie, il suffira de savoir écrire. Nous avons pris l'heureuse idée de ces derniers tableaux dans le savant ouvrage de M. Orfila, qui en donne un certain nombre sous le nom de *théorie;* mais, en les multipliant, nous les avons aussi agrandis par quelques détails, pour les rendre plus clairs et plus instructifs. Nous augurons les plus grands progrès aux jeunes gens qui copieront au moins ces derniers tableaux avec beaucoup d'attention, et toujours avec la précaution de lire les définitions, en commençant par celle de *diagramme.*

Cet ouvrage sera pour la chimie ce qu'est une mappemonde pour la description générale du globe terrestre ; mais, comme nous avons fait usage d'une grande échelle, les élèves qui suivent les cours publics pourront trouver dans nos diagrammes un précis de la leçon à recevoir et un résumé de la leçon reçue.

Nonobstant les imperfections d'un premier essai, cet ouvrage mérite peut-être quelque indulgence, tant par la nouveauté de l'entreprise que par les nombreuses distractions et les fréquens voyages qui en ont retardé la publication. Qu'il nous soit donc permis de dire ici, avec la seule intention de témoigner notre zèle pour la science, et notre admiration pour les savans,

qu'après avoir entendu	Fourcroy et Thénard.	à Paris.
nous avons lu	Mojon.	à Gênes.
————	Brugnatelli.	à Pavie.
————	Dandolo.	à Venise.
————	La Chimie des dames, *Chemica delle donne.*	à Milan.
————	Chaptal.	dans les Cévennes.
————	Orfila.	dans les Pyrénées.
————	Plenck	à Vienne, en Autriche.
————	Klapproth.	en Prusse.
————	Wurzer.	à Marbourg.
————	Boerhaave.	en Hollande.
————	Thomson, Parkes, etc.	à Londres.

Ce sont là les principaux auteurs qui nous ont fourni les matériaux pour notre ouvrage : voilà les sources pures où nous avons puisé les vérités que nous publions sous une nouvelle forme ; leur nom est une autorité que nous citons à l'appui des faits, et nous n'avons à réclamer pour notre compte que l'invention des diagrammes et l'extrême patience dont il a fallu s'armer pour l'exécution *.

Dans le vocabulaire nous avons insisté sur les étymologies, parce que ces sortes de connaissances, agréables à certains lecteurs, sont en général fort utiles pour fixer l'attention sur la signification variable des mots. Elles servent aussi, dans certaines occasions, à éviter des erreurs dont nous citerons deux exemples.

1° On a inventé un tube gradué qui peut servir à mesurer la puissance décolorante du chlore versé sur l'indigo ; mais, quel que puisse être son usage, il est clair qu'en lui donnant un nom, et en le considérant comme un instrument propre à mesurer, il fallait se conformer aux étymologies de *thermomètre,* mesure-chaleur, *gazomètre,* mesure-gaz, *baromètre,* mesure-pesanteur. Pourquoi donc a-t-on donné à cet instrument le nom singulier de *berthollimètre?* Pourquoi ce nom bizarre se trouve-t-il dans divers dictionnaires imprimés en France et en Allemagne? Fallait-il, pour honorer un savant distingué, faire une fausse application du précepte d'Horace ?

Dixeris egregiè, notum si callida verbum
Reddiderit junctura novum.

2° Dans les premières feuilles du grand *Dictionnaire della Crusca* on avait cru définir le mot *ana* en disant que c'est une espèce de plante médicinale. Il est vrai que, dans les descriptions des remèdes, on trouve souvent ce mot entre le nom de diverses plantes, et c'est là peut-être ce qui a donné lieu à l'erreur; mais, avec un peu d'attention sur l'étymologie, les auteurs du *Dictionnaire* auraient pu savoir que c'est un mot grec qui exprime la réitération, et dont la pharmacie fait usage pour exprimer des quantités égales. *Lettere di Francesco Redi appartenenti a cose di lingua ed al Vocabulario della Crusca.*

Notre vocabulaire est précédé d'une petite nomenclature en six langues, que nous donnons en faveur des étrangers peu familiarisés avec nos mots techniques, et des Français qui auraient occasion de lire des ouvrages en langues étrangères. Nous exhortons nos jeunes compatriotes à étudier quelques-unes de ces langues; ils y trouveront l'avantage inappréciable de lire d'excellens ouvrages avant qu'on en publie la traduction, quelquefois peu fidèle, et souvent bien tardive.

* M. Brande nous a fourni les parties proportionnelles.

Il nous reste à répondre à quelques observations qu'on fait assez communément contre les livres de chimie.

1° *On me prescrit de prendre des ingrédiens que je ne connais pas : où veut-on que je les prenne?* Réponse. Il faut d'abord les supposer connus ou apprendre à les connaître dans les chapitres suivans; et, quand on veut s'en servir pour opérer en commençant, ce qui n'est pas la meilleure méthode, il faut ou se les procurer par la voie du commerce, ou les prendre dans la nature, si on les trouve sous la main, comme l'air et l'eau, ou enfin les faire soi-même, quand ils sont le produit de l'art.

2° *Puisque, pour comprendre les premiers chapitres, j'ai besoin de connaître les suivans, pourquoi n'a-t-on pas mis ceux-ci à la place des premiers? Pourquoi m'offre-t-on des livres dont il faudrait commencer la lecture par les dernières pages? Est-il donc vrai que, pour étudier la chimie, il faudrait déjà la savoir?* Réponse. Il n'en est pas de la chimie comme de la physique proprement dite; celle-ci explique les lois du mouvement, de la pesanteur, du son, de la lumière, de l'électricité. Ces divers objets, ayant peu de liaison entre eux, peuvent être expliqués et compris séparément; mais les vérités chimiques ont entre elles divers points de contact; elles se soutiennent mutuellement, comme les voussoirs d'une arcade, ou, pour mieux dire, elles sont arrangées en cercle. Quel que soit le point de la circonférence par où on commence de les observer, ce point tient à d'autres points inconnus, et l'on ne connaîtra bien toutes les parties et leurs divers rapports qu'après avoir parcouru le cercle entier. Ce serait donc en vain qu'on commencerait par lire les derniers chapitres qui supposent la connaissance de ce qui précède. Quand on lit l'histoire particulière d'une nation, on y trouve aussi des points douteux et obscurs qui ne sont bien éclaircis que par l'histoire des nations voisines, conclura-t-on de là que, pour lire l'histoire, il faudrait la savoir? Sachons donc nous borner à n'apprendre d'abord que ce qui est intelligible, et soyons assez raisonnables pour accorder à l'auteur chimiste la méthode, ou, si l'on veut, la licence du poëte :

Qui nous jette au milieu des grands événemens,
Nous supposant instruits de leurs commencemens. (DARU.)

.... *Et in medias res,*
Non secùs ac notas, lectorem rapit. (HORACE.)

3° *Pourquoi ne suit-on pas en chimie la méthode des inventeurs, tant recommandée par Condillac, méthode qui nous conduirait en quelque façon par la main dans un sentier facile à parcourir?* Réponse. Ce sentier, très-long et très-obscur, n'est souvent éclairé que par de fausses lueurs qui nous obligeraient à une marche rétrograde; il faudrait quitter et reprendre dix fois le même sujet et abandonner toute classification pour tomber dans le chaos. En voici un seul exemple. Supposons que nous commencions l'étude de la chimie par le sel de cuisine : nous aurons bientôt appris à l'extraire des mines ou de l'eau de la mer et ensuite à le purifier; mais, pour apprendre à le décomposer, il faudra porter ailleurs nos regards, jusqu'à ce que nous ayons découvert le vitriol ou le soufre et le salpêtre, qui nous donnent l'acide sulfurique. Avec cet acide, nous trouverons ou nous croirons trouver toutes les parties constituantes du sel, qui nous donnera de la soude et de l'acide muriatique, et qui conséquemment sera provisoirement appelé *muriate de soude.* Arrivés à ce point de nos découvertes, il faudra encore porter notre attention sur d'autres objets, jusqu'à ce que nous ayons découvert deux corps gazeux, l'hydrogène et le chlore. Alors seulement nous pourrons décider que l'acide du sel commun doit être nommé acide *hydro-chlorique,* et que le sel est un *hydro-chlorate de soude.* A cette époque de nos recherches, il faudra faire de nouvelles diversions pour attendre que nous ayons prouvé, ou que d'autres aient prouvé pour nous que la soude est composée de sodium et d'oxygène; que le sel sec ne contient ni soude ni acide, et que c'est un vrai chlorure de sodium.

On voit que, par cette méthode, il faut d'abord recourir à l'ancienne nomenclature, ou en inventer une autre qui serve provisoirement pour désigner les corps, en attendant que la découverte de leur composition permette de leur donner un nom plus convenable. On voit que de simples notions sur un sel sont disséminées dans divers articles séparés entre eux par d'autres notions sur les acides, les gaz, le sodium, l'oxygène. D'autres exemples offriraient encore de plus nombreux inconvéniens; de sorte que la méthode contraire, adoptée par la plupart des chimistes modernes, est à peu près la moins mauvaise : nous en aurons une bonne, quand on pourra écrire sur la chimie comme Fontenelle a écrit sur la pluralité des mondes.

4° *Mais, puisque tous les auteurs conviennent que la vraie méthode consiste à passer du connu à l'inconnu, pourquoi, quand ils parlent des métaux, commencent-ils par le silicium et l'aluminium, que personne ne connaît, pour parler ensuite de l'or et de l'argent, qui sont connus de tout le monde?* Réponse. La maxime qui prescrit de passer du connu à l'inconnu est indispensable dans les raisonnemens. Elle serait aussi fort utile dans les classifications, où elle produirait pour les commençans un certain degré de clarté et de facilité dont ils ont besoin ; mais, comme elle a aussi ses inconvéniens, on a cru devoir s'en écarter pour adopter une autre méthode et pour arranger les matières d'une manière plus scientifique. En effet, si on disposait les sujets dans la série décroissante de leur notoriété, en commençant par les plus connus, on met-

trait souvent ensemble ceux qui diffèrent par leurs propriétés chimiques, et on séparerait ceux qui doivent être unis d'après leurs propriétés communes..... Quelque méthode qu'on suive, il sera toujours bien difficile de traiter un sujet chimique sans y introduire quelque autre sujet inconnu aux commençans. Thomson, qui promet d'abord de n'employer aucun mot technique sans le définir, en emploie cependant un certain nombre sur lesquels il ne donne aucune explication; enfin Lavoisier, qui était si rigide dans sa belle méthode, a cité le phosphore de Kunkel sans le définir, et il décrit d'abord un grand nombre d'expériences avec des appareils dont il ne donne l'explication que dans son second volume....... Tout considéré, les traités de chimie, sans en excepter celui-ci, sont tous comme des dictionnaires où il y a ordre et désordre. Voici le meilleur moyen d'en faire un bon usage.

1° Lire avec attention les divers articles qui ont entre eux le plus grand rapport, et les comparer ensemble, pour en recueillir quelques notions générales; après avoir parcouru tout le livre de cette manière, le lecteur est dans la position d'un homme qui aurait lu un traité superficiel. 2° Relire courageusement et attentivement, pour ajouter de nouvelles connaissances aux premières notions. Cette seconde lecture, qui tient lieu d'un traité plus étendu, et qui laisse dans la mémoire des traces plus profondes, doit commencer par les paragraphes qui paraissent plus faciles au lecteur, selon son degré d'instruction et de capacité. Celui qui n'est nullement initié commencera l'étude des diagrammes par la huitième planche. 3° Une autre lecture sera peut-être nécessaire; mais il ne faut pas oublier que chaque auteur peut avoir ses obscurités, ses erreurs ou ses omissions; c'est pourquoi, s'il reste quelques articles inintelligibles, il faudra recourir à d'autres ouvrages; il faudra surtout ne pas exiger qu'un livre élémentaire fournisse la preuve de toutes les vérités énoncées. Dans un simple traité de la sphère, on apprend que la terre tourne; mais c'est ensuite dans un traité d'astronomie qu'on en trouve la démonstration. C'est ainsi que, dans les *Élémens de géographie*, on donne le tableau des longitudes et des latitudes sans y développer les faits nombreux et les profonds raisonnemens qui, dans des ouvrages bien plus considérables, viennent à l'appui des chiffres.

On trouvera à la dernière page, en espagnol et en français, la liste de tous les arts qui reçoivent quelques secours de la chimie, et on pourra en conclure que cette science est un champ vaste, épineux et fertile.

Les Anglais sont riches en livres élémentaires sur la chimie, qu'ils ont pour ainsi dire popularisée, ainsi que d'autres connaissances relatives à leur position insulaire. Les poëtes de cette nation ont exprimé les vérités chimiques en beaux vers remplis d'instruction et de sentiment; il faudrait avoir leurs talens, pour traduire en vers français ce qu'ils ont si heureusement exprimé : nous nous bornons au quatrain suivant, sur la loi de l'attraction :

That very law which moulds a tear
And bids it trickle from its source
That law preserves the earth a sphere
And guides the planets in their course. (Rogers.)

Par cette grande loi les pleurs du malheureux
En globules perlés descendent de leur source;
Cette loi gouvernant et la terre et les cieux,
Arrondit la planète et la guide en sa course.

Voici l'éloge des sciences naturelles, par un poëte français :

Si jadis tes aïeux parèrent ta maison
Des bizarres beautés d'un gothique écusson,
Dans ton jardin, partout, je vois que ton génie
L'orna plus sagement des travaux d'Uranie.
Ici sur un pivot, vers le nord entraîné,
L'aimant cherche à mes yeux son point déterminé.
Là de l'antique Hermès le minéral fluide
S'élève au gré de l'air plus sec ou plus humide.
Ici par la liqueur un tube coloré
De la température indique le degré.
Là, du haut de tes toits, incliné vers la terre,
Un long fil électrique écarte le tonnerre.
Plus loin la cucurbite, à l'aide du fourneau,
De légères vapeurs mouille son chapiteau.
Le règne végétal, analysé par elle,
Offre à l'œil curieux tous les sucs qu'il recèle.

(Colardeau, *épître à M. Duhamel.*)

Un autre de nos poëtes a fait le plus bel éloge de la chimie, dans le poëme de *la Peinture :*

Il fallut séparer, il fallut réunir;
Le peintre à son secours te vit alors venir,
Science souveraine, ô Circé bienfaisante!
Qui sur l'être animé, le métal et la plante,
Règnes depuis Hermès, trois sceptres dans la main;
Tu soumets la nature et fouilles dans son sein;
Interroges l'insecte, observes le fossile;
Divises par atome et repétris l'argile;
Recueilles tant d'esprits, de principes, de sels,
Du corps que tu dissous moteurs universels;
Distilles sur la flamme en filtres salutaires
Le suc de la ciguë et le sang des vipères;
Par un subtil agent réunis les métaux,
Dénatures leur être au creux de tes fourneaux;
Du mélange et du choc des sucs antipathiques
Fais sortir quelquefois des tonnerres magiques;
Imites le volcan qui mugit vers Enna *,
Quand Typhon s'agitant sous le poids de l'Etna,
Par la cime du mont qui le retient à peine,
Lance au ciel des rochers noircis par son haleine.

(Lemierre.)

* Ancienne ville de Sicile.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

DEUXIÈME PARTIE.

PLANCHES.

soude, par la décomposition du sel marin. — Dans les eaux crues, qui contiennent des sels calcaires, le savon se décompose en formant un sel soluble non savoneux, et un sel savoneux insoluble.

Pl. 104. Suc de la canne à sucre; son extraction, sa clarification. — Purification du vesou, sa concentration. — Cristallisation du sirop; formation du sucre brut (cassonade).

Pl. 105. Raffinage du sucre, sa clarification par la chaux et par le sang de bœuf. — Filtration et évaporation de la liqueur clarifiée. — Cristallisation et terrage du sucre.

Pl. 106. Sel d'oseille (sur-oxalate de potasse) extrait du suc d'oseille (*oxalis acetosella*, surelle). — Oxalate de plomb, obtenu par la décomposition de l'acétate de plomb et du sur-oxalate de potasse. — Acide oxalique, produit de l'oxalate de plomb, décomposé par l'acide hydro-sulfurique.

Pl. 107. Crème obtenue par la décomposition spontanée du lait. — Préparation du beurre en agitant la crème dans un petit tonneau. — Préparation du petit-lait obtenu du lait écrémé par l'action du vinaigre sur le caséum. — Sucre de lait obtenu du petit-lait par évaporation.

Pl. 108. Calcination du sang et de la potasse pour faire du cyanure de potasse qui est d'abord souillé de charbon. — Solutum du cyanure de potasse, dont on sépare le charbon par la filtration (ingrédient pour le bleu de prusse). — Bleu de prusse (hydrocyanate de fer) formé par la décomposition du sulfate de fer et du cyanure de potasse.

Pl. 109. Cyanure de mercure, sa préparation par la décomposition du bleu de prusse (hydro-cyanate de fer). — Acide hydro-cyanique (prussique) obtenu par la double décomposition de l'eau et du cyanure de mercure. — Cyanogène obtenu par la décomposition du cyanure de mercure chauffé dans une cornue.

Pl. 110. Procédé de Smithson Tennant, pour décomposer la potasse et obtenir le potassium. — Un globule de ce métalloïde, placé sur du papier bleu, s'y meut spontanément et y laisse une trace verte. — Sublimation de l'acide benzoïque sur les branches d'un arbuste. — Appareil de M. Leslie pour la congélation artificielle de l'eau.

Pl. 111. Appareil de Nooth, pour imprégner l'eau d'acide carbonique. — Cornue avec son allonge et son récipient. — Alambic.

Pl. 112. Par le contact du zinc, l'argent acquiert la propriété de décomposer l'eau. — Siphon, instrument employé à décanter les liqueurs sans renverser le vase. — Cause naturelle des fontaines intermittentes qui se vident quand la mer est pleine, et se remplissent quand elle est basse : phénomène qui a long-temps embarrassé les naturalistes.

TROISIÈME PARTIE.

Latin.	*Allemand.*	*Espagnol.*
Partes constitutivæ.	Bestandtheile.	Partes constituyentes.
Phosphas.	Phosphorsäure salz.	Fosfate.
Phosphorus.	Phosphor.	Fósforo.
160. Lapis causticus.	Ætzstein.	Piedra de cauterio.
Nitras argenti fusus.	Höllenstein.	——— infernal.
Plumbum.	Blei.	Plomo.
Pondus.	Gewicht.	Pezo.
Potassa.	Kali, potasche.	Potasa.
165. Oxydum stanno-plumbeum. .	Zinnasche.	Potea de estaño.
Vasa figulina.	Töpferwaare.	Vaxilla de barro.
Pulvis pyrius.	Schiesspulver.	Polvora.
Purpura mineralis cassii. . .	Goldpurpur des cassius.	Purpura de casio.
Mercurius præcipitatus ruber.	Rother niederschlag.	Precipitato roxo.
170. Pyrites cupri.	Schwefelcopper.	Pirita de cobre.
——— martialis.	Schwefeleisen.	——— marcial.
Pyrometrum.	Feuermesser.	Pyrómetro.
Reagentia.	Gegenwirkende mitteln.	Reactivos.
Arsenicum rubrum.	Rauschgelb.	Rejalgar.
175. Excipulum.	Vorlage	Recipiente.
Reductio.	Das reduciren.	Reduccion.
Resina.	Harz.	Resina.
Rubigo.	Rost.	Orin.
Arena.	Sand.	Arena.
180. Crocus martis.	Eisen safran.	Azafran de marte.
Sanguis.	Blut.	Sangre.
Saturatio.	Sättigung.	Saturacion.
Sapo.	Seife.	Xabon.
Sal culinaris.	Kochsalz.	Sal marina.
185. Terra silicea.	Kieselerde.	Silice.
Soda.	Natron.	Sosa.
Sulfur auratum antimonii. .	Goldschwefel.	Azufre dorado.
Saccharum.	Zucker.	Azucar.
Fuligo.	Russ.	Hollin.
190. Sulfas sodæ.	Schwefelsäure natron.	Sulfate de sosa.
Ars coriaria.	Gerbekunst.	Teneria, arte de curtir.
Tartarus emeticus.	Brechweinstein.	Tartaro estiviado.
Ars tinctoria.	Farbekunst.	Tintura.
Terra.	Erde.	Tierra.
195. Argilla.	Thon.	Barro.
Vapor.	Dampf.	Vapor.
Vitrum antimonii.	Spiesglanzglas.	Vidrio de antimonio.
Vinum.	Weine.	Vino.
Acetum.	Essig.	Vinagre.

VOCABULAIRE

CONTENANT

L'ÉTYMOLOGIE ET LA DÉFINITION DES MOTS TECHNIQUES EMPLOYÉS EN CHIMIE.

ACÉTATES, du latin *acetum*, vinaigre. Ce sont des sels composés d'acide acétique (vinaigre concentré ou radical), et d'un autre corps considéré comme la base du sel. Par exemple : le plomb est la base du *sel de saturne*, et ce sel (composé de plomb et d'acide acétique) porte le nom chimique d'*acétate de plomb*.

ACÉTIQUE (acide), du latin *acetum*, vinaigre. C'est le nom chimique du vinaigre pur ou radical.

ACIDE, du latin *acidus*, formé du grec *akis*, pointe, dard, aiguillon. Nom générique des corps qui réunissent les principales propriétés suivantes : saveur aigre, tendance à la combinaison, propriété de rougir les couleurs bleues végétales. On les appelle *oxacides* ou *hydracides*, selon qu'ils paraissent devoir leur acidité à la présence de l'oxygène ou de l'hydrogène.

ACIER, du latin *acies ferri*, pointe de fer. C'est le nom latin donné par Pline à l'acier, qui n'est que du fer imprégné de carbone (carbure de fer).

AÉRIFORME (substance), du latin *aër*, l'air, et *forma*, forme, ressemblance. C'est le nom donné aux substances invisibles qui ont les propriétés physiques de l'air, telles que la dilatabilité, la compressibilité, l'élasticité. Le gaz inflammable est une substance aériforme.

AFFINITÉ, du latin *affinitas*, alliance. C'est la tendance de certains corps à se combiner ensemble : telle est l'attraction réciproque du cuivre et de l'acide acétique, qui, en s'unissant, forment le vert-de-gris.

AFFUSION, du latin *fundere*, verser. C'est l'action de verser une liqueur sur un corps quelconque pour opérer un phénomène, ou pour obtenir un produit.

AGRÉGATION (attraction d'), du latin *grex*, troupeau, assemblage. On appelle attraction d'agrégation celle qui réunit les parties similaires d'un corps : ainsi, les molécules d'or formant un lingot sont unies entre elles par l'attraction d'agrégation, de même que les molécules salines qui forment un grain de sel. Mais si les molécules unies sont d'une nature différente, leur attraction se nomme alors *attraction de composition* : telle est l'union de l'or avec le mercure pour former l'amalgame d'or ; telle est aussi l'union d'un acide avec un métal pour former des molécules salines.

ALAMBIC, du grec *ambix*, vase, et de l'article arabe *al*, qui désigne l'excellence. Vase destiné à la distillation, composé d'une cucurbite, d'un chapiteau, et d'un serpentin. (*Voyez* ces mots.)

ALBUMINE, du latin *albumen*, blanc d'œuf. Substance particulière qui fait la base du blanc d'œuf, et qu'on trouve aussi dans le sang, dans les plantes vertes, etc.

ALCALI, de l'arabe *al kali*, la soude. Ce nom, jadis spécifique, est aujourd'hui général, et s'applique à tous les corps qui, comme la soude, la potasse et la baryte, réunissent les propriétés suivantes : saveur âcre et urineuse, grande tendance à s'unir aux acides, propriété de verdir les couleurs bleues végétales, et de former des savons avec les huiles.

ALCOHOL, mot arabe, qui signifie *subtil*. C'est le nom chimique de l'esprit-de-vin, fluide transparent et enivrant, extrait par la distillation de l'eau-de-vie ou de quelques autres corps qui le contiennent.

ALUMINE, du latin *alumen*, alun. C'est une terre particulière qui fait la base des argiles, et qu'on extrait pure de l'alun.

AMIDON, du grec *amulon*, non moulu, dérivé *d'a mulê*, sans meule. Substance contenue dans la farine, et que les Grecs savaient extraire du grain sans le moudre (en le faisant bouillir et en l'écrasant, etc.). Il est inodore, insipide, insoluble dans l'eau froide, et soluble dans l'eau bouillante, avec laquelle il forme l'empois. Les amidoniers le préparent en grand par des opérations compliquées. Lorsque, sous un filet d'eau, on malaxe de la pâte faite avec de l'eau et de la farine de froment, il reste dans la main un corps visqueux appelé *gluten*, qui est un des principes immédiats de la farine; et l'eau tombée sur la pâte entraîne l'amidon, qui rend l'eau laiteuse, et se dépose par le repos sous la forme d'une poussière blanche.

AMMONIAQUE, du grec *ammos*, sable. Dans un oasis entouré de déserts *sablonneux*, en Afrique, était jadis le temple de Jupiter *Ammon*, où les voyageurs arrivaient avec des chameaux, dont les excrémens ont pu fournir le premier sel ammoniac (Pline, liv. 31. ch. 7.). De ce sel, qui est un hydro-chlorate d'ammoniaque, on extrait, par l'action de la chaux, un corps gazeux (alcali volatil) qui porte le nom d'*ammoniaque* dans la nouvelle nomenclature. Observez que ce nom est un substantif féminin, par analogie avec d'autres alcalis (soude, potasse), tandis qu'*ammoniac* est un adjectif masculin (gaz ammoniac).

ANALYSE, du grec *analusis*, dissolution, séparation. C'est, en chimie, le nom général de tous les procédés qui consistent à séparer les principes dont les corps sont composés. Par exemple : on fait aisément l'analyse d'un amalgame d'or (composé d'or et de mercure) lorsqu'on fait chauffer l'amalgame dans une cornue : le mercure volatilisé va dans le récipient, et l'or fixe reste dans le premier vase.

ANTIMOINE, du grec *anti monos*, contre, solitaire. L'histoire apocryphe de plusieurs moines empoisonnés par ce purgatif paraît avoir été inventée pour donner l'étymologie du mot *antimoine;* mais il est probable que la dénomination de ce métal provient de sa tendance aux diverses combinaisons de la nature et de l'art, qui nous l'offrent rarement seul et isolé, et très-souvent combiné avec l'oxygène, le soufre, l'acide hydro-chlorique, ou avec d'autres métaux. Quoi qu'il en soit, c'est un métal fragile, oxydable, salifiable, et très-employé en médecine.

APPAREIL, du latin *apparatus*, apprêt, préparation. C'est le nom général de plusieurs vases et instrumens réunis et employés dans les opérations chimiques.

ARGENT, du grec *arguros*, dérivé *d'argos*, blanc. Métal bien connu, le plus estimé après l'or, le plus ductile après le platine, et le plus sonore après le cuivre.

ARGILE, du latin *argilla*, et du grec *argillos*, dérivé *d'argos*, blanc. Mélange naturel de silice et d'alumine, souvent bleuâtre, quelquefois gris, employé depuis long-temps à fabriquer des poteries. La roue du potier était bien connue des Romains. (*Currente rotâ, cur urceus exit?* Hor.)

Et tout le monde sait que l'argile, pétrie avec de l'eau, prend aisément toutes les formes (*argillâ quidvis imitaberis udâ*. Hor.). On la nomme aussi *terre glaise*, du latin *glis*, terre grasse, ou du grec *glia*, glu.

ARSÉNIATE, du français *arsénic*. Sel composé d'acide arsénique combiné avec un autre corps.

ARSÉNIC, du grec *arsenikon*, dérivé peut-être de *arsen*, homme, et *nicao*, vaincre, tuer. Métal gris, fragile, volatil, acidifiable, poison violent, formant avec le soufre des combinaisons appelées *réalgar*, ou *orpiment*. (*Voyez* ce dernier mot.)

ARSÉNIEUX (acide), du français *arsénic*. C'est l'arsénic imprégné d'une proportion d'oxygène suffisante pour lui donner un premier degré d'acidité. Le mot arsénieux est en ce sens un diminutif du mot suivant.

ARSÉNIQUE (acide) composé du même métal que le précédent, mais avec une plus grande proportion d'oxygène.

ARSÉNITE, du français *arsénic*. Sel composé d'une base unie à l'acide arsénieux.

ATMOSPHÈRE, du grec *atmos-sphaira*, sphère de vapeur; masse d'air qui entoure la terre. En supposant qu'elle ait environ quinze lieues de hauteur, on ne peut guère la considérer que comme une très-mince enveloppe du globe terrestre, qui a trois mille lieues de diamètre : cependant on a calculé que le poids entier de l'atmosphère équivaut au poids d'un globe de plomb dont le diamètre serait de vingt lieues.

ATOME, du grec *a tome*, sans section. C'est un très-petit corps auquel on suppose une telle ténuité, qu'il est sensé indivisible et insécable : au lieu de ce mot, on emploie ordinairement celui de *molécule*, diminutif du latin *moles*, masse.

ATTRACTION, du latin *attractio*, dérivé des mots *ad se trahere*, tirer à soi. Propriété générale des corps qui s'attirent réciproquement; telle est l'attraction du fer pour l'aimant, et de l'ambre *électrum* pour les corps légers.

L'attraction de l'eau et du verre est aussi très-visible dans les tubes capillaires. La physique considère l'attraction des masses comme celle qui retient la lune autour de la terre, et la terre autour du soleil. Mais la chimie ne s'occupe que de l'attraction des molécules : on appelle aujourd'hui *attraction* ce que Bergman appelait *affinité*. (*Voyez* ce mot.)

AVENTURINE, du latin *adventitius*, accidentel. Poudre métallique et brillante qui sert à sécher l'écriture; découverte par un ouvrier qui, par *aventure*, laissa tomber de la limaille de laiton dans une matière vitreuse en fusion.

AZOTE, du grec *a zoe*, sans vie, non vital. C'est la portion irrespirable de l'air atmosphérique, et dans laquelle les corps brûlans s'éteignent : unie avec l'oxygène, qui est très-respirable et très-propre à la combustion, elle en tempère l'activité et forme l'air commun.

AZUR, de l'arabe *lazurd*, minéral qui donne une belle couleur bleue. Les chimistes appellent *azur* le verre bleu pulvérisé, et qui est composé de cobalt, de silice et de potasse.

BAIN-MARIE, du latin *balneum maris*, bain de mer. C'est un vase plein d'eau bouillante, et dans lequel on place un autre vase pour chauffer modérément les corps contenus dans ce dernier. Si on emploie le sable au lieu de l'eau, on a le bain de sable, qui peut recevoir et communiquer beaucoup plus de chaleur que le bain-marie.

BALANCE HYDRO-STATIQUE. Le premier de ces mots vient du latin *bilanx*, formé de *bini lances*, deux bassins; le second vient du grec *hudôr*, eau, et *statos*, repos, équilibre des corps liquides. L'usage de cette balance consiste à suspendre un corps au-dessous d'un des bassins, à trouver combien il pèse quand il est plongé dans l'eau, et à comparer ce poids avec celui du même corps pesé dans l'air : la différence des poids indique la pesanteur d'un égal volume d'eau. Par exemple : Un lingot d'or qui, pesé dans l'air, était de 38 onces, n'en pèse plus que 36 quand il est plongé dans l'eau; d'où l'on conclut qu'un égal volume d'eau n'en pèse que deux, c'est-à-dire que les poids de l'or et de l'eau sont entre eux comme 38 : 2, ou :: 19 : 1. La même expérience, faite avec 38 onces de bismuth, qui n'en pèsent plus que 34 dans l'eau, démontre que l'eau d'un égal volume pèse 4 onces; d'où il suit que les poids de bismuth et de l'eau sont entre eux :: 38 : 4, ou comme 19 : 2, ou enfin :: $9\frac{1}{2}$: 1.

Il suit de ce que nous venons de dire que les poids respectifs de l'or, du bismuth et de l'eau, sont 19 : $9\frac{1}{2}$: 1, d'où il est facile de conclure que l'or pèse 2 fois autant que le bismuth; et c'est ainsi que la balance hydro-statique peut nous faire connaître la pesanteur spécifique de tous les métaux.

BAROMÈTRE, du grec *baros*, poids, et *metron*, mesure. Instrument bien connu qui sert à mesurer la pesanteur de l'air atmosphérique. Lorsqu'on a rempli de mercure un tube de verre long d'environ 35 pouces, et ouvert à une seule de ses extrémités, si on le renverse en le tenant verticalement sur un vase également plein de mercure, le métal contenu dans ce tube ne refluera pas entièrement dans le vase; la pression de l'air sur le mercure extérieur soutiendra le mercure du tube à la hauteur d'environ 28 pouces, et cette hauteur sera variable comme la pesanteur de l'air atmosphérique; de sorte que, si on porte l'instrument au

haut d'une montagne où la colonne d'air est plus courte et moins pesante, le mercure descendra dans le tube. Telle est la nature du baromètre inventé par Torricelli : on voit qu'il peut servir à mesurer la pression de l'air et la hauteur des montagnes.

BALLON, de l'italien *pallone*, augmentatif de *palla*, dérivé du latin *pila*, balle de jeu de paume, et enfin formé du grec *pallo*, jeter. C'est un vaisseau de verre d'une forme sphérique avec un col fort court, et qui, dans plusieurs opérations, sert de récipient.

BARYTE, du grec *baros*, poids. C'est une terre pesante et alcaline qu'on considère maintenant comme un oxyde métallique composé de barium et d'oxygène : cet oxyde est la base d'un sel naturel jadis appelé *spath pesant*, et aujourd'hui *sulfate de baryte*.

BASE, du latin et du grec *basis*, appui, fondement. On appelle *bases salifiables*, d'après Fourcroy, les corps qui ont la propriété de s'unir aux acides pour former des sels. Par exemple : La chaux est la base du marbre, qui est un sel composé de chaux et d'acide carbonique (carbonate de chaux).

BISMUTH, de l'allemand *wismuth*. Métal d'un blanc jaunâtre qu'on allie avec d'autres métaux, et qui, par l'action de l'acide nitrique, produit le blanc de fard.

BLENDE, de l'allemand *blenden*, éblouir, tromper. C'est le nom vulgaire du sulfure de zinc natif : ce sulfure fut pris d'abord pour de la galène, qui est un sulfure de plomb contenant quelquefois de l'argent : cette erreur, bientôt rectifiée, fit donner au sulfure de zinc le nom de *blende*, ou *fausse galène*.

BORAX, de l'indien ou de l'arabe *baurack*, autrefois nommé *chrysocolle*, du grec *chrusos*, or, et *kolla*, colle, parce qu'il sert à souder les métaux. C'est un sel naturel qu'on retire de certains lacs en Perse : il est formé d'un acide particulier qu'on nomme *acide borique* et de soude en excès; c'est pourquoi il est appelé *sous-borate de soude*.

CADMIE, de *Cadmus*, qui, dit-on, inventa le laiton (composé de cuivre et de zinc). Lorsque la mine de zinc est traitée par le feu, les vapeurs métalliques se condensent et se déposent dans les cheminées : ce dépôt, qui est un oxyde de zinc et de quelques autres métaux, se nomme *cadmie*; cette espèce de suie métallique se nomme aussi *tutie*, mot dérivé du chinois *tutenag*, qui signifie *zinc*.

CALAMINE, de l'italien *gialla mina*, mine jaune; elle porte aussi le nom de *cadmie*, parce que Pline l'appelle en latin *cadmea terra*, terre de Cadmus; c'est un oxyde natif de zinc.

CALCINATION, du latin *calx*, chaux. Opération qui consiste à chauffer la pierre calcaire pour volatiliser l'eau et l'acide carbonique qu'elle contient, et pour obtenir la chaux pure. Lorsque les métaux, oxydés par l'action de l'air et du calorique, étaient considérés comme des chaux métalliques, l'oxydation des métaux se nommait aussi *calcination*; mais le mot, pris dans ce sens, a été banni comme l'erreur dont il était l'expression.

CALORIMÈTRE, mot hibride; c'est-à dire composé de deux langues différentes : savoir, du latin *calor*, chaleur, et du grec *metron*, mesure. Instrument propre à mesurer la chaleur spécifique des corps. Qu'on se représente deux vases sphériques placés l'un dans l'autre, de manière qu'ils soient séparés de tous côtés par une couche de glace pilée à 0°; la chaleur de l'air environnant ne pourra pas parvenir au centre, parce qu'elle sera toute employée à fondre la glace qui sépare les deux vases; c'est pourquoi si, dans le vase intérieur qui contient aussi de la glace pilée à 0°, on plonge un corps chauffé, par exemple, jusqu'à dix degrés, la glace interne ne pourra se fondre que par la chaleur de ce corps : elle se fondra en proportion de la chaleur communiquée par ce corps, jusqu'à ce qu'il soit refroidi à 0°; or, divers corps de même poids, de même température, et placés de la même manière, peuvent fondre diverses quantités de glace. La quantité de glace fondue donne donc la mesure des diverses quantités de calorique spécifique contenues dans les divers corps chauffés au même degré, et qui s'échappe de leur sein pour les réduire à un même degré de froid.

CALORIQUE, du latin *calor*, chaleur. Principe hypothétique de la chaleur, considéré comme matériel

et fluide subtil, impondérable, pénétrant tous les corps, fondant les solides, vaporisant les liquides. On distingue le calorique libre ou sensible qui fait monter le thermomètre en dilatant le mercure ou l'esprit-de-vin, et le calorique latent ou combiné, qui ne produit aucune chaleur sensible jusqu'à ce qu'il soit dégagé.

CARBONATES, du latin *carbo*, charbon. Ce sont des sels composés d'acide carbonique et d'un autre corps qu'on appelle *base* : la chaux est la base de la craie, qui, comme le marbre, est un carbonate de chaux.

CARBONE, du latin *carbo*, charbon. On entend par ce mot la partie pure, combustible et vaporisable du charbon : la combustion du charbon laisse pour résidu les cendres, composées de terre et de divers sels. Le charbon peut donc être considéré comme composé de ce résidu et de la partie pure vaporisée sous le nom de *carbone*. D'après cette définition, il semble que le carbone, ou charbon pur, doit être un corps invisible; cependant la nature nous l'offre très-palpable, très-dur et très-brillant dans le diamant : celui-ci, brûlé dans le gaz oxygène, produit, sans résidu, du gaz acide carbonique : le charbon, brûlé dans le même gaz, produit aussi du gaz acide carbonique en laissant un résidu; mais comme l'identité des produits est toujours fondée sur l'identité des corps constituans, il s'ensuit qu'il y a identité entre le diamant et le carbone, qui est la partie vaporisée du charbon. Cette conclusion, quoique fort singulière, est parfaitement confirmée par une autre expérience également décisive : le fer pur, chauffé avec du charbon, se transforme en acier; il est également transformé en acier, quand on le chauffe avec du diamant. En un mot, l'acier n'est que du fer imprégné de diamant ou de carbone; donc le carbone et le diamant sont identiques. Observons toutefois qu'il ne s'agit ici que de leurs molécules, et on ne doit pas en déduire qu'il serait facile, en purifiant le charbon, de faire des diamans comme ceux du Brésil ou de Golconde; car il faudrait en outre faire cristalliser le carbone pour lui donner l'union compacte, l'éclat et la forme du diamant rose ou du brillant. *Hoc opus, hic labor.*

CARBONIQUE (acide). Corps gazeux composé de carbone et d'oxygène : c'est peut-être, de tous les produits chimiques, celui qui a le plus souvent changé de nom; car il fut appelé,

1° Par Paracelse, *spiritus silvestris*, esprit silvestre ou sauvage; *esprit*, à cause de son invisibilité, et *sauvage* ou *silvestre*, du latin *silva*, forêt, parce qu'on le trouve souvent dans les lieux inhabités, tels que les grottes, les vallées profondes des bois et les lieux souterrains, où il forme les eaux acidulées, comme celles de Spa, de Seltz et de Pyrmont.

2° Par Van-Helmon, *gaz sauvage*, de l'allemand *gäscht*, levure, mousse, écume, parce qu'en effet il forme souvent une écume, comme quand il se dégage de la bière ou du vin de champagne mousseux.

3° Par Boyle et Priestley, *air fixe*, parce qu'il est comme fixé dans certaines pierres calcaires dont on peut l'extraire.

4° Par Macquer, *gaz méphitique*, du latin *mephiticus*, formé de l'ancien toscan *mephitis*, puanteur. Virgile dit : *Sævam exhalat opaca mephitim..... silva*. Énéid., liv. 7.

5° Par Bergman, *acide aérien*, du latin *aër*, parce qu'il est dans l'air et qu'il en a les propriétés physiques, élasticité, pesanteur, compressibilité, etc.

6° Par Lavoisier, *acide crayeux*, parce qu'on peut l'extraire de la craie dont il fait partie.

7° Enfin par Lavoisier, *acide carbonique*, du latin *carbo*, charbon, parce que ce savant le forma en brûlant du charbon dans le gaz oxygène.

CHAPITEAU, du latin *caput*, tête. Vase qui couvre la cucurbite de l'alambic, et dans lequel se condensent les vapeurs qui deviennent solides ou liquides. Dans le premier cas, par exemple, quand les vapeurs sont sulfureuses, elles s'arrêtent dans le chapiteau, et le procédé porte le nom de *sublimation;* mais lorsque les vapeurs condensées sont liquides, elles se rendent dans une rigole qui règne autour du chapiteau, et ensuite dans un tuyau oblique, d'où elles tombent goutte à goutte; c'est ce qu'on appelle *distillation*.

CHAUX, du latin *calx*, dérivé de *calere*, être chaud. Terre alcaline considérée comme un oxyde métallique composé d'oxygène et de calcium : elle produit du calorique dans l'eau, et on l'extrait des pierres calcaires qui la contiennent; ces pierres sont des carbonates de chaux dont on élimine l'acide par le feu.

CHIMIE. On a donné sur ce mot un certain nombre d'étymologies que voici :

1° Du grec *chumos*, suc; parce que plusieurs opérations chimiques consistent à extraire le suc de divers corps : par exemple, le suc de la canne à sucre.

2° Du grec *chéô*, fondre; parce que cette science consiste en grande partie à fondre et à purifier les métaux.

3° De l'arabe *al kemi*, qui, selon M. Pelletan fils, signifie la substance et la composition des corps.

4° De l'arabe *chama*, qui, selon Dilher, signifie brûlé.

5° De l'arabe *chema*, qui, selon Bochart, signifie caché; parce que la chimie était chez les Égyptiens un art occulte et mystérieux.

6° Selon Junker, de *cham*, ancien nom d'une portion de la basse Égypte, où les arts chimiques furent très-anciennement connus.

7° Enfin de *chemia*, nom donné par Plutarque à l'Égypte.

Ceux qui n'admettent aucune de ces étymologies, dont la dernière paraît la plus probable, peuvent considérer le mot *chimie* comme primitif, et par lui-même insignifiant.

Cette science a eu différens noms, tels que 1° *spagirie*, l'art de composer et de décomposer; 2° *alchimie*, dénomination fastueuse où l'article arabe *al* désignait l'excellence; 3° *chrysopée*, fabrication de l'or; 4° *argyropée*, l'art de faire de l'argent.

Les trois derniers noms n'annonçaient qu'un vil intérêt et la prétention au merveilleux. Le lecteur studieux et sage se propose un plus noble but en considérant la chimie comme un moyen utile d'éclairer l'esprit et de bannir les préjugés.

La définition de la chimie doit exprimer d'une manière générale son but et ses moyens. Son but est de connaître la nature intime des corps et d'en produire de nouveaux, soit en les combinant, soit en les isolant de leurs combinaisons. Ses moyens sont l'expérience et la théorie, celle-ci comme flambeau, la première comme instrument. Pour dire en peu de mots en quoi consiste la chimie, je réunis ici les trois définitions de Fourcroy, de Thomson et de Black.

La chimie est une science qui nous fait connaître l'action moléculaire et réciproque de tous les corps, qui en explique les divers changemens, et qui observe l'effet de la chaleur et des mélanges pour en découvrir les lois, et pour perfectionner les arts utiles.

CHLORATES, du français *chlore* (corps gazeux extrait du sel commun). Les chlorates sont des sels composés d'une base et d'acide chlorique : on les prépare en faisant passer le chlore dans un solutum de la base qu'on veut saturer : on les appelait jadis *muriates oxygénés*.

CHLORE, du grec *chloros*, verdâtre, couleur d'herbe. Corps gazeux et verdâtre extrait de l'acide hydro-chlorique par l'action du manganèse.

CHLORIQUE (acide) composé de chlore et d'oxygène; il fut d'abord appelé *acide muriatique oxygéné*.

CHLORURES. Corps composés de chlore combiné avec une base : en versant de l'argent pulvérisé dans le chlore sec, on obtient une chlorure d'argent : plusieurs hydro-chlorates se transforment en chlorures par la dessiccation.

COBALT, de l'allemand *kobolt*, malfaisant, lutin. Lorsque la mine de ce métal était inconnue dans sa nature, et qu'on l'employait à ferrer les routes, les mineurs, cherchant d'autres métaux, et encombrés par cette matière inutile, crurent qu'elle se multipliait autour d'eux par l'influence de quelque esprit malin; de sorte que, dans certaines églises d'Allemagne, on faisait des prières pour délivrer les mineurs du *kobolt*, ou du lutin. (Beckman, Histoire des inventions.) *Kobolt* fut le nom qu'on donna d'abord à la mine du métal, qui n'est guère employé dans les arts qu'à l'état de sel ou d'oxyde : c'est dans ce dernier état qu'on le fond avec la potasse et le caillou pour préparer le smalt (verre bleu que les Allemands appellent *schmalt*).

CORNUE, du français *corne*, ou du latin *cornuta ampulla*, bouteille cornue. Vase à long col recourbé,

ABRÉGÉ

DE

NOMENCLATURE CHIMIQUE

EN SIX LANGUES,

FRANÇAIS, ANGLAIS, ITALIEN, LATIN, ALLEMAND, ESPAGNOL.

Linguarum diversitas hominem alienat ab homine.
S. Aug.

Linguarum notitia doctrinam parit et amicitias.

Nota. On a omis volontairement dans cette nomenclature :

1° Plusieurs mots qui varient fort peu en passant d'une langue à l'autre, tels que *zinc*, *alcali*, *alcohol*, etc.

2° Beaucoup de noms doubles qu'on peut aisément former avec les mots simples, en suivant l'analogie; par exemple :

Quand on a lu	acide acétique......	essigsäure......	acide du vinaigre,
on peut former facilement...	acide formique......	ameisensäure...	acide des fourmis.

Et quand on a vu......	nitrate de potasse........	nitras potassæ......	*ou mieux*,	potassa nitrica,
on peut en conclure....	nitrate de chaux.........	nitras calcis.......	————	calx nitrica.
————————	carbonate d'ammoniaque.	carbonas ammoniæ.	————	ammonia carbonica.

Français.	*Anglais.*	*Italien.*	
Acétate	Acetate	Acetato	1.
——— d'ammoniaque	——— of ammonia	——— d'ammoniaca	
——— de cuivre	——— of copper	——— di rame	
——— de plomb	——— of lead	——— di piombo	
Acide	Acid	Acido	5.
——— acétique	acetic acid	——— acetico	
——— carbonique	carbonic acid	——— carbonico	
——— hydro-chlorique	hydro-chloric acid	——— muriatico	
——— nitreux	nitrous ———	——— nitroso	
——— nitrique	nitric ———	——— nitrico	10.
——— prussique	prussic ———	——— prussico	
——— sulfureux	sulfurous ———	——— solforoso	
——— sulfurique	sulfuric ———	——— solforico	
——— tartarique	tartaric ———	——— tartarico	
Acier	Steel	Acciaio	15.
Affinité	Affinity	Affinità	
Aimant	Magnet	Calamita	
Air atmosphérique	Atmospheric air	Aria atmosferica	
Alambic	Limbec, still	Lambico	
Albumine	Albumen	Albumine	20.
Allonge	Connecting tube	Allungatura	
Alumine	Alumina	Allumine	
Alun	Alum	Allume	
Amidon	Starch	Amido	
Ammoniaque	Ammonia	Ammoniaca	25.
Analyse	Analysis	Analisi	
Antimoine	Antimony	Antimonio	
Arbre de Diane	Tree of Diana	Albero di Diana	
Argent fulminant	Fulminating silver	Argento fulminante	
Argile	Clay	Argilla	30.
Arsénic	Arsenic	Arsenico	
Attraction	Attraction	Attrazione	
Azote	Nitrogen	Azoto	
Azur	Blue, sky colour	Azurro, turchino	
Bain-marie	Water bath	Bagnomaria	35.
—— de sable	Sand bath	Bagno di sabbia	
Baryte	Barytes	Barite	
——— sulfatée	Ponderous spar	Spato pesante	
Beurre	Butter	Butirro	
Bière	Bier	Birra, cervogia	40.
Bismuth	Bismuth	Bismuto	
Blende	Blende	Blenda, falsa galena	
Bleu de prusse	Prussian blue	Azurro di prussia	
Bronze	Bronse	Bronzo	
Calorimètre	Calorimeter	Calorimetro	45.
Calorique	Caloric	Calorico	
Camphre	Camphor	Canfora	
Capacité	Capacity	Capacità	
Carbonate	Carbonate	Carbonato	
——— de chaux	——— of lime	——— di calce	50.
——— de soude	——— of soda	——— di soda	
Carbone	Carbon	Carbonio	

	Latin.	*Allemand.*	*Espagnol.*
1.	Acetas.	Essigsäure salz.	Acetate.
	——— ammoniæ.	——— ammoniak.	——— de ammoníaco.
	——— cupri.	——— kupfer.	——— de cobre.
	——— plumbi.	——— bley.	——— de plomo.
5.	Acidum.	Säure.	Acido.
	——— aceticum.	Essigsäure.	——— acético.
	——— carbonicum.	Kohlensäure.	——— carbónico.
	——— hydro-chloricum.	Salzsaure.	——— hidroclórico.
	——— nitrosum.	Salpetrigtesaure.	——— nitroso.
10.	——— nitricum.	Salpetersäure.	——— nítrico.
	——— borussicum	Blausäure.	——— prúsico.
	——— sulfurosum.	Schwefligte säure.	——— sulfuroso.
	——— sulfuricum.	Schwefelsäure.	——— sulfúrico.
	——— tartaricum.	Weinsteinsäure.	——— tartárico.
15.	Chalybs.	Stahl.	Acero.
	Affinitas.	Verwandtschaft.	Affinidad.
	Magnes.	Magnet.	Imán.
	Aër atmosphericus.	Atmosphärische luft.	Ayre atmosférico.
	Alembicus.	Destillirblase, brennkolben.	Alambique.
20.	Albumen.	Eiweisstoff.	Albúmina.
	Rostrum intermedium.	Verlängerungstück, vorstoss.	Alargador.
	Alumina.	Alaunerde.	Alúmina
	Alumen.	Alaun.	Alumbre.
	Amylum.	Stärke.	Almidon.
25.	Ammonia.	Ammoniak.	Ammoníaco.
	Analysis.	Zergliedung.	Analísis.
	Stibium.	Spiesglanz.	Antimonio.
	Arbor Dianæ.	Dianenbaum.	Arbol de Diana.
	Argentum fulminans.	Knallsilber.	Plata fulminante.
30.	Argilla.	Thon.	Arcilla.
	Arsenicum regulinum.	Arsenik.	Arsenico.
	Attractio.	Anziehung.	Attraccion.
	Azotum.	Stickstoff.	Azoe.
	Color cœruleus.	Lazurhimmelblau.	Azul.
35.	Balneum mariæ.	Wasserbad.	Baño de maria.
	——— arenæ.	Sandbad.	——— de arena.
	Baryta.	Schwererde.	Bárita.
	Spathum ponderosum.	Schwerspath.	Sulfate de bárita.
	Butyrum.	Butter.	Manteca.
40.	Cerevisia.	Bier.	Cervesa.
	Bismuthum.	Wismuth.	Bismuto.
	Pseudo-galena	Blende.	Blenda.
	Cœruleum berolinense.	Berlinerblau.	Azul de prusia.
	Æs.	Bronse.	Bronzo.
45.	Calorimetrum.	Wärmemesser.	Calorímetro.
	Caloricum.	Wärmestoff.	Calórico.
	Camphora.	Campfer.	Alcanfor.
	Capacitas.	Capacität.	Capacidad.
	Carbonas.	Kohlensäure salz.	Carbonate.
50.	——— calcis.	——— calk.	——— de cal.
	——— sodæ.	——— natron.	——— de sosa
	Carbonium.	Kohlenstoff.	Carbono.

Français.	*Anglais.*	*Italien.*	
Cassonade.	Powder sugar.	Rottame.	
Cendres.	Ashes.	Ceneri.	
——— bleues.	Blue verditer.	Cenere azurra.	55.
Chalumeau.	Blow-pipe.	Cannello, per soffiare.	
Chapiteau.	Capital.	Capitello.	
Charbon.	Charcoal.	Carbone.	
——— de terre.	Pitcoal.	——— di terra, di pietra.	
Chaux.	Lime.	Calce, calcina.	60.
Chimie.	Chemistry.	Chimica.	
Ciment.	Cement.	Mortajo.	
Cinabre.	Cinnabar.	Cinabro.	
Cire.	Wax.	Cera.	
Cloche de verre.	Glass-bell.	Campana di vetro.	65.
Cochenille.	Cochineal.	Coccinìglia.	
Colle-forte.	Glue.	Cola.	
—— de poisson.	Isinglas.	—— di pesce.	
Combustion.	Combustion.	Combustione.	
Corps fixe.	Fixed body.	Corpo fisso.	70.
——— volatil.	Volatile —	—— volatile.	
Cornue.	Retort.	Storta.	
Coupellation.	Cupellation.	Copellazione.	
Coupelle.	Cupel.	Copella.	
Couperose.	Copperas.	Copparosa.	75.
——— blanche.	White copperas.	——— bianca.	
——— bleue.	Blue ———	——— turchina.	
——— verte.	Green ———	——— verde.	
Crème de lait.	Cream.	Crema.	
——— de tartre.	——— of tartar.	Cremor di tartaro.	80.
Creuset.	Crucible.	Crogiuolo.	
Cuivre.	Copper.	Rame.	
Cyanogène.	Cyanogen, prussic gaz.	Cianogenio.	
Décantation.	Decanting.	Decantazione.	
Déliquescence.	Deliquescence.	Deliquio.	85.
Départ.	Parting.	Spartimento.	
Dissolution.	Solution.	Dissoluzione.	
Dissolvant.	Solvent.	Dissolvente.	
Distillation.	Distillation.	Distillazione.	
Dorure.	Gilding.	Indoramento.	90.
Ductilité.	Ductility.	Duttilità.	
Eau-de-vie.	Brandy.	Acqua vite.	
—— forte.	Aqua fortis.	——— forte.	
—— régale.	—— regalis.	——— regia.	
Encre.	Ink.	Inchiostro.	95.
——— de sympathie.	Sympathetic ink.	——— simpatico.	
Entonnoir.	Funnel.	Imbuto.	
Étain.	Tin.	Stagno.	
Éther acétique.	Acetic ether.	Etere acetico.	
—— muriatique.	Muriatic ——	—— muriatico.	100.
—— nitrique.	Nitric ——	—— nitrico.	
—— sulfurique.	Sulfuric ——	—— sulfurico.	
Ethiops martial.	Ethiops martial.	Etiope marziale.	
——— minéral.	——— mineral.	——— minerale.	

	Latin.	*Allemand.*	*Espagnol.*
	Crudum saccharum.	Farinzucker.	Azucar de quebrados.
	Cineres.	Asche.	Cenisas.
55.	——— cœrulei.	Blaukupferigkalk.	——— azules.
	Tubus sufflatorius.	Löthröhrchen.	Soplete.
	Capitellum.	Helm.	Capitel.
	Carbo.	Kohle.	Carbon.
	——— fossilis.	Steinkohle.	Hornaguera.
60.	Calx.	Kalk.	Cal.
	Chimia.	Scheidekunst.	Quimica.
	Cæmentum.	Mörtel.	Argamasa.
	Cinnabaris.	Zinnober.	Cinabrio.
	Cera.	Wachs.	Cera.
65.	Campana vitrea.	Glasglocke.	Campana de vidrio.
	Coccus cacti.	Coccionelle.	Cochinilla.
	Colla.	Leim.	Cola fuerte.
	Ichtiocolla.	Hausenblase.	—— de pescado.
	Combustio.	Verbrennung.	Combustion.
70.	Corpus fixum.	Feuerbeständig körper.	Cuerpo fixo.
	——— volatile.	Flüchtig. ———	——— volatile.
	Cornuta ampulla.	Retorte.	Retorta.
	Cupellatio.	Das kupelliren.	Copelacion.
	Cupella.	Kapelle.	Copela.
75.	Calcanthum.	Kupferwasser.	Caparrosa.
	———— album.	Weiss kupferwasser.	———— blanca.
	———— cœruleum.	blau ————	———— azul.
	———— viride.	Grün ————	———— verde.
	Cremor lactis.	Milchrahm.	Nata.
80.	——— tartari.	Gereinigter weinstein.	Cremor de tartaro.
	Crucibulum.	Schmeltztiegel.	Crisol.
	Cuprum.	Kupfer.	Cobre.
	Cyanogenium.	Blaustoff.	Cianógeno.
	Decantatio.	Abgiessung.	Decantacion.
85.	Deliquium.	Verfliessung.	Delicuescencia.
	Separatio auri et arg.	Sheidung.	Apartado.
	Dissolutio.	Auflösung.	Disolucion.
	Menstruum.	Auflösungsmittell.	Dissolvente.
	Distillatio.	Destillierung.	Destilacion.
90.	Inauratio.	Vergoldung.	Doradura.
	Ductilitas.	Geschmeidigkeit.	Ductilidad.
	Vinum adustum.	Branntweine.	Aguardiente.
	Aqua fortis.	Scheidewasser.	Agua fuerte.
	—— regia.	Königswasser.	—— regia.
95	Atramentum scriptorium.	Dinte.	Tinta.
	———— sympathicum.	Sympathetische dinte.	——— de simpatia.
	Infundibulum.	Trichter.	Embudo.
	Stannum.	Zinn.	Estaño.
	Æther aceticus.	Essigäther.	Eter acético.
100.	—— muriaticus.	Salzäther.	—— muriático.
	—— nitricus.	Salpeteräther.	—— nítrico.
	—— sulfuricus.	Schwefeläther.	—— sulfúrico.
	Æthiops martialis.	Eisenmohr.	Etiope marcial.
	——— mineralis.	Quecksilbermohr.	——— mineral.

Français.	*Anglais.*	*Italien.*
Ethiops *per se.*	Éthiops *per se.*	Etiope *per se.*
Fer.	Iron.	Ferro.
Ferment.	Leaven.	Fermento.
Fermentation acide.	Acetous fermentation.	Fermentazione acetosa.
——— putride.	Putrid ———	——— putrida.
——— spiritueuse.	Vinous ———	——— vinosa.
Feu.	Fire.	Fuoco.
Filtration.	Straining.	Feltrazione.
Fluate.	Fluate.	Fluato.
Fluidité	Fluidity.	Fluidezza.
Foie d'antimoine.	Liver of antimony.	Fegato di antimonio.
—— de soufre.	—— of sulphur.	—— di zolfo.
Fourneau.	Furnace.	Forno.
Fromage.	Cheese.	Cacio, formagio.
Froid.	Cold.	Freddo.
Fusion.	Melting.	Liquefazione.
Fusibilité.	Fusibility.	Fusibilità.
Galène.	Galena.	Galena.
Gallate de fer.	Gallate of iron.	Gallato di ferro.
Gaz azote.	Nitrogen gaz.	Gas azoto.
—— hydrogène.	hydrogen gaz.	—— idrogeno.
——— carboné.	Carbonated hydrogen gaz.	——— carbonato.
——— phosphoré.	Phosphorated ———	——— fosforato.
——— sulfuré.	Sulphurated ———	——— solforato.
Gaz oxygène.	Oxygen gaz.	gas ossigeno.
Huile fixe.	Fixed oil.	Olio fisso.
—— volatile.	Volatil oil.	—— volatile.
Ignition.	Ignition.	Infocamento.
Infusion.	Infusion.	Infusione.
Instrumens chimiques.	Chemical apparatus.	Instrumenti di chimica.
Intermède.	Intermediate.	Intermedio.
Kermès minéral.	Kermes mineral.	Kermes minerale.
Lait.	Milk.	Latte.
Laiton.	Brass.	Ottone.
Liége.	Cork.	Sughero.
Liqueur fumante de Libavius.	Liquor of Libavius.	Liquor fumante di Libavio.
Litharge.	Litharge.	Litargirio.
Lumière.	Light.	Luce, lume.
Magnésie.	Magnesia.	Magnesia.
Manganèse.	Manganese.	Manganese.
Marmite de papin.	Papin's digester.	Pignata di papino.
Mélange.	Mixture.	Mescolanza.
Mercure fulminant.	Fulminating mercury.	Mercurio fulminante.
Métaux.	Metals.	Metalli.
Minium.	Read lead.	Minio.
Moût de raisin.	Must.	Mosto.
Muriate d'ammoniaque.	Muriate of ammonia.	Muriato d'ammoniaca.
Nitrate de potasse.	Nitrate of potash.	Nitrato di potassa.
Or mussif ou musif.	Mosaic gold.	Oro musivo.
Orpiment.	Orpiment.	Orpimento.
Oxalate.	Oxalate.	Ossalato.
Oxygène.	Oxygen.	Ossigeno.

Latin.	Allemand.	Espagnol.
105. Hydrogirum oxidulatum nigrum	Queeksilber schwarz-oxyd. . . .	Etiope por si mismo.
Ferrum.	Eisen.	Hierro.
Fermentum.	Gährungstoff.	Fermento.
Fermentatio acida.	Essiggährung.	Fermentacion ácida.
——— putrida.	Faulniss.	——— pútrida.
110. ——— spirituosa. . . .	Geistigengährung.	——— vinosa.
Ignis.	Feuer.	Fuego.
Colatio.	Durchseihung.	Filtracion.
Fluas.	Flussäure salz.	Fluate.
Fluiditas.	Flussigkeit.	Fluididad.
115. Hepar antimonii.	Spiesglanz leber	Hegado de antimonio.
—— sulfuris.	Schwefelleber.	——— de azufre.
Furnus.	Ofen.	Hornillo.
Caseus.	Kase.	Queso.
Frigus.	Kälte.	Frio.
120. Fusio.	Schmelzung.	Fundicion.
Fusibilitas.	Schmelzbarkeit.	Fundibilidad.
Galena.	Bleyglanz.	Galena.
Gallas ferri.	Galläpfelsäure eisen.	Galate de hierro.
Gaz azoticum.	Stickstoffgas.	Gaz azoe.
125. — hydrogenium.	Wasserstoffgas.	— hidrógeno.
——— carbonatum. .	Kohlenstoff-wasserstoffgas.	——— carbonado
——— phosphoratum.	Phosphor- ———	——— fosforado.
——— sulfuratum.. .	Geschwefelte ———	——— sulfurado.
Gaz oxygenium.	Sauerstoffgas.	Gaz oxígeno.
130. Oleum fixum.	Fixe öhle.	Aceyte fixo.
——— volatile.	Fluchtige öhle.	——— volátil.
Ignitio, calefactio.	Das glühen.	Ignicion.
Infusio.	Aufguss.	Infusion.
Instrumenta chimica. . . .	Chemische werkzeugen.	Instrumentos químicos
135. Intermedium.	Zwischenmittel.	Intermedio.
Sulfur stibiatum rubrum. . .	Mineralischer kermes.	kermes mineral.
Lac.	Milch.	Leche.
Auricalchum.	Messing.	Laton.
Suber.	Kork.	Corcho.
140. Spiritus fumans Libavii. . .	Libavrauchender flussigkeit. . . .	Licor humeante de Libavio.
Lithargyrum.	Bleiglätte.	Litargirio.
Lux.	Licht.	Luz.
Magnesia.	Talkerde.	Magnesia.
Manganesium.	Braunstein.	Manganeso.
145. Digestor papini.	Papinianischer topf.	Olla de papino.
Mistura.	Vermischung.	Mezcladura.
Mercurius fulminans. . . .	Knallquecksilber.	Mercurio fulminante.
Metalla.	Metalle.	Metales.
Minium.	Mennig.	Minio.
150. Mustum.	Traubenmost.	Musto de uva.
Murias ammoniæ.	Salmiak.	Muriate de amoniaco
Nitras lixivæ, potassa nitrica.	Salpetersäure kali.	Nitrate de potasa.
Aurum musivum.	Musivgold.	Oro musivo.
Auripigmentum.	Operment, auripigment.	Oropimente.
155. Oxalas.	Kleesäure salz.	Oxalate.
Oxygenium.	Sauerstoff.	Oxígeno.

Français.	*Anglais.*	*Italien.*	
Parties constituantes.	Constituent particles.	Principj componenti	
Phosphate.	Phosphate.	Fosfato.	
Phosphore.	Phosphorus.	Fosforo.	
Pierre à cautère.	Caustic potash.	Pietra da cauterj.	160.
——— infernale.	Lunar caustic.	——— infernale.	
Plomb.	Lead.	Piombo.	
Poids.	Weight.	Peso.	
Potasse.	Potash.	Potassa.	
Potée d'étain.	Putty.	Stagno calcinato.	165.
Poterie.	Earthen-ware.	Stoviglie.	
Poudre à canon.	Gun powder.	Polvere d'archibuso.	
Pourpre de cassius.	Purple precipitate of cassius.	Porpora di cassio.	
Précipité rouge.	Red precipitate.	Precipitato rosso.	
Pyrite de cuivre.	Copper pyrite.	Pirite di rame.	170
——— martiale.	Martial ———	——— marziale.	
Pyromètre.	Pyrometer.	Pirometro.	
Réactifs.	Tests, reagents.	Reattivi.	
Réalgar.	Realgar.	Risigallo.	
Récipient.	Recipient.	Recipiente.	175.
Réduction.	Reduction.	Riduzione.	
Résine.	Resin.	Resina.	
Rouille.	Rust.	Ruggine.	
Sable.	Sand.	Sabbia.	
Safran de mars.	Safron of mars.	Croco di marte.	180.
Sang.	Blood.	Sangue.	
Saturation.	Saturation.	Saturazione.	
Savon.	Soap.	Sapone.	
Sel marin.	Common salt.	Sal di cucina.	
Silice.	Silica.	Silice.	185.
Soude.	Soda.	Soda.	
Soufre doré d'antimoine.	Golden sulphur.	Zolfo dorato d'antimonio.	
Sucre.	Sugar.	Zucchero.	
Suie.	Soot.	Fuliggine.	
Sulfate de soude.	Sulphate of soda.	Solfato di soda.	190.
Tannage (art du).	Tanning (art of).	Concia.	
Tartre stibié.	Emetic tartar.	Tartaro emetico.	
Teinture (art).	Dying.	L'arte del tintore.	
Terre.	Earth.	Terra.	
——— glaise.	Clay.	Argilla.	195.
Vapeur.	Steam.	Vapore.	
Verre d'antimoine.	Glas of antimony.	Vetro d'antimonio.	
Vin.	Wine.	Vino.	
Vinaigre.	Vinegar.	Aceto.	

qu'on emploie souvent, au lieu de l'alambic, pour les distillations. Les diverses parties de cet instrument sont nommées comme il suit :

Partie renflée ,	panse	ou ventre	de la cornue.
—— supérieure	—	voûte	
—— recourbée	—	col	

CRISTALLISATION, du grec *krustallos*, glace, dérivé de *kruos*, froid. C'est la réunion sous forme solide et régulière des molécules disséminées dans un dissolvant. Lorsque le calorique (dissolvant de la glace) se dégage de l'eau liquide (glace fondue), les parties aqueuses se réunissent en aiguilles ou filamens, qui forment des angles de 60 et de 120 degrés. Le mot *cristal*, qui primitivement signifiait de la glace, fut ensuite appliqué par extension non-seulement à un minéral transparent qu'on appelle *cristal de roche*, mais encore à tous les assemblages solides et symétriques formés par les corps dissous, quand le corps dissolvant se dégage. Tels sont les cristaux du sel commun, qui, par l'évaporation de l'eau de la mer, se concrète sous la forme cubique, c'est-à-dire en présentant six faces carrées comme celles d'un dé à jouer.

CUIVRE, du latin *cuprum*, formé du grec *Kupros*, île de Chypre, parce que dans cette île il y avait des mines abondantes de ce métal. C'est, de tous les métaux, le plus sonore : il est le plus élastique après le fer, et le moins fusible après le fer et le platine.

CUCURBITE, du latin *cucurbita*, courge, potiron, citrouille. Vase qui fait partie d'un alambic, et dans lequel on met la matière qu'on veut distiller ou sublimer : il est ainsi nommé à cause de sa ressemblance avec le fruit de quelques plantes rampantes appelées *cucurbitacées*.

CUVE HYDRO-PNEUMATIQUE. Le premier mot vient du latin *cupa*, dont les Français ont fait *coupe*, dérivé du grec *kupellon*, tasse ; le second mot vient du grec *pneuma*, air. C'est un appareil employé à recueillir sur l'eau et à transvaser les gaz qui ne sont pas susceptibles d'être absorbés par ce liquide.

CUVE HYDRARGYRO-PNEUMATIQUE, du latin *hydrargyrum*, mercure ; formé de deux mots grecs qui signifient argent liquide comme l'eau, vif-argent ; *pneumatique*, vient du grec *pneuma*, comme nous l'avons dit plus haut. C'est un appareil plus petit, mais semblable au précédent, et dans lequel on emploie le mercure pour transvaser les gaz que l'eau pourrait absorber.

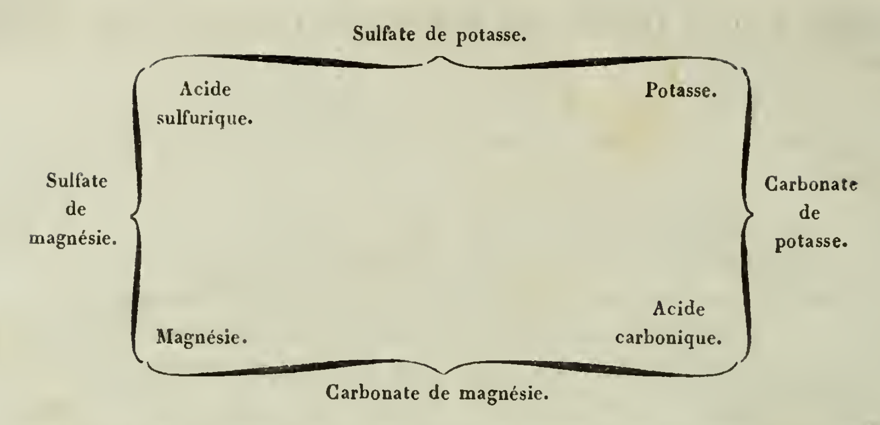
CYANOGÈNE, générateur du bleu, du grec *kuanos*, bleu, et *gennaô*, engendrer. Fluide élastique, produit de l'art, composé de carbone et d'azote ; s'unissant à certains métaux, et formant alors des cyanures ; se combinant avec l'hydrogène, et formant ainsi l'acide hydro-cyanique, qui, uni au fer, produit le bleu de prusse.

DÉTONNATION, du latin *detonare*, tonner. Phénomène bruyant qui a lieu lorsque les matières changent rapidement d'état pour occuper tout à coup beaucoup plus ou beaucoup moins d'espace : dans le premier cas, elles repoussent l'air qui, par ses vibrations, produit un bruit éclatant ; dans le second cas, c'est l'air qui se précipite pour remplir le vide qui vient de se former. (M. Robert.)

DÉLIQUESCENCE, du latin *deliquescere*, se liquéfier. C'est la propriété de certains corps qui, comme la potasse pure, se liquéfient en absorbant l'humidité de l'air.

DIAGRAMME, du grec *diagramma*, figure ; formé du grec *dia*, à travers, et *grammê*, ligne. C'est un assemblage de lignes qui, à l'aide de quelques mots, désignent des vérités qu'on ne pourrait exprimer que par un long discours.

En voici un exemple :



Ce diagramme indique 1° la composition de quatre sels différens dont les noms sont écrits en dehors de la figure et vers le milieu des accolades, tandis que les parties composantes occupent en dedans les quatre coins : il signifie d'ailleurs que, si on jette dans la même eau les deux sels écrits à droite et à gauche, il en résultera deux autres sels, savoir : du sulfate de potasse qui, restant dissous, occupe ici la partie supérieure, et du carbonate de magnésie, qui se dépose au fond du vase, ainsi que le désigne son nom écrit au bas de la figure.

On peut indiquer les mêmes faits par cet autre diagramme, qui paraîtra suffisamment intelligible.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sel d'Epsom = ...	eau + ...	sulfate de magnésie.	
		acide sulfurique.	magnésie.
2. Solutum de carbonate de potasse =	eau + ...	carbonate de potasse.	
		potasse.	acide carbonique.
Résultats...........	eau.	sulfate de potasse................................	carbonate de magnésie précipité.
	solutum de sulfate de potasse.		

On voit que chaque ingrédient et ses parties composantes se correspondent ici dans une ligne horizontale, tandis que les résultats et leurs composans sont situés dans la même colonne, comme des nombres dont on a fait l'addition.

Voici un autre genre de diagramme qui exprime beaucoup en peu de mots :

Zinc....... 1	métal du prince...... 3	laiton...... 4	pinsbeck...... 6	tombac...... 12.
Cuivre..... 2				
Cuivre.......................... 1				
Cuivre.. 2				
Cuivre.. 6				

On peut, de ce diagramme, en déduire un autre plus simple qui indique directement les proportions respectives du zinc, du cuivre et des quatre alliages.

Proportions du zinc..............................	1	 1	 1	.... 1.
——— du cuivre..............................	2	 3	 5	.... 11.
——— des alliages....	Métal du prince.... 3	laiton..... 4	pinsbeck..... 6	tombac..... 12.

Ces proportions me sont fournies par M. Mackensie, dans son ouvrage très-moderne intitulé *One thousand experiments in chemistry*, Mille expériences chimiques, etc.

DISTILLATION, du latin *stillare*, dégoutter, formé de *stilla*, goutte qui tombe. C'est l'opération chimique qui consiste à chauffer un corps dans un alambic pour en séparer des vapeurs qui se condensent et tombent goutte à goutte dans le vase destiné à les recevoir.

DOCIMASTIQUE ou DOCIMASIE, du grec *dokimasia*, essai, examen. C'est l'art d'essayer en petit les diverses mines pour connaître l'espèce et la quantité des métaux qu'elles contiennent.

EFFERVESCENCE, du latin *effervescere*, bouillonner, s'animer. C'est le mouvement excité dans une liqueur par un gaz qui s'échappe : tel est le bouillonnement d'un solutum de carbonate de potasse sur lequel on verse du vinaigre. Le mot *effervescence* paraît être restreint et seulement appliqué au dégagement d'un gaz, et le mot *fermentation* s'applique particulièrement au mouvement intestin et spontané qui produit le vin, le vinaigre, ou la décomposition des corps organisés.

EFFLORESCENCE, du latin *efflorescere*, pousser des fleurs. Changement opéré dans certains sels, lorsque, cédant leur eau à l'air ambiant, ils sont réduits en poussière fine, qu'on peut comparer à la fleur de farine. L'efflorescence est donc l'opposé de la déliquescence : dans celle-ci l'air cède son humidité au sel; mais, dans l'efflorescence, c'est le sel qui cède son humidité à l'air.

ÉTAIN, du latin *stannum*. Métal blanc, léger et très-fusible qu'on allie avec le mercure pour étamer les glaces, et dans lequel on plonge des lames de fer pour les transformer en fer-blanc.

ÉTHER, du grec *aithêr*, air, formé d'*aithô*, brûler. Liqueur très-volatile et très-inflammable, qu'on prépare par l'action d'un acide sur l'alcohol : on le nomme *acétique*, *nitrique*, *sulfurique*, etc., selon l'acide employé pour l'obtenir.

ÉTHIOPS, du grec *aithiops*, brûlé. Nom donné par les anciens à plusieurs corps noirs, tels que les suivans.

ÉTHIOPS MARTIAL, du latin *Mars*, planète, dont le nom fut jadis donné au fer. L'éthiops martial est un deutoxyde de fer, qu'on prépare en décomposant la vapeur de l'eau par le métal, ou en brûlant le fer dans le gaz oxygène.

ÉTHIOPS MINÉRAL, du latin *minera*, mine. Masse noire qu'on prépare en triturant le soufre avec le mercure, ou en versant du mercure sur du soufre fondu. Le mercure et le soufre sont ici deux minéraux dont la réunion produit l'éthiops minéral.

ETHIOPS PER SE, expression grecque et latine qui signifie *noir par soi*. C'est un oxyde noir de mercure qu'on prépare par une longue agitation du métal dans une bouteille. Les anciens, ne connaissant point l'oxygène, qui, dans cette opération, est absorbé et noircit le mercure, ont appelé ce produit *ethiops per se*, noir par lui-même.

FER, du latin *ferrum*. Métal gris bleuâtre, malléable, ductile et fusible, attirable par l'aimant, formant avec l'oxygène et le soufre divers oxydes et divers sulfures ; connu du temps de Moïse : *eduxit vos de fornace ferreâ Ægypti*. (DEUTERON., IV, 20.) Son emploi dans les arts remonte jusqu'à la plus haute antiquité.

FERMENTATION, du latin *fermentum*, formé par contraction de *fervimentum*, dérivé de *fervere*, s'échauffer. C'est un mouvement intestin et spontané des substances végétales ou animales qui passent à de nouvelles combinaisons par leur propre énergie et par l'influence de l'air, de l'eau et d'un certain degré de chaleur. Telles sont :

1° La fermentation vineuse, qui transforme la matière sucrée des végétaux en alcohol ou esprit-de-vin.

2° La fermentation acide, qui transforme le vin en vinaigre.

3° La fermentation putride, qui décompose les substances organiques par le dégagement de plusieurs gaz qui laissent pour résidu un terreau végétal ou animal.

FILTRATION, du latin barbare *filtrum*, feutre, étoffe foulée et non tissue (comme celle des chapeaux). Opération qu'on fait quelquefois avec des étoffes feutrées, et qui consiste à faire passer une liqueur à travers un corps qui la purifie en retenant les immondices.

FLUATE DE CHAUX, ou *spath fluor :* le mot allemand *spath*, qui désigne une pierre lamelleuse, paraît dérivé du grec *spathe*, lame, lance ; *fluor* vient du latin *fluere*, couler, se fondre. Le spath fluor est un minéral lamelleux, fusible, composé de chaux et d'un acide particulier qu'on nomme *acide fluorique :* ce minéral doit donc être appelé chimiquement *fluate de chaux*.

FLUORIQUE (acide), du latin *fluere*, couler, se fondre. Acide qu'on extrait d'un minéral très-fusible nommé *fluate de chaux;* on le nomme maintenant *acide hydro-fluorique*, en le considérant comme composé d'hydrogène et de fluor.

GALÈNE, de l'allemand *glanz*, lustre, éclat, ou du grec *gelein*, briller ; sulfure natif de plomb que les Allemands appellent *bleyglanz*, plomb brillant. Ce composé naturel de plomb et de soufre est en effet très-lisse, éclatant, dur, très-pesant, et moins fusible que le plomb.

GALLATES, du latin *galla*, noix de galle. Les gallates sont des sels composés d'une base et d'acide gallique qui se trouve abondamment dans la noix de galle. Si le fer est la base à laquelle s'unit l'acide, ils forment ensemble l'encre ordinaire, qui est un gallate de fer suspendu dans l'eau par la gomme arabique.

GALLIQUE (acide), du latin *galla*, noix de galle. Acide contenu dans l'écorce de plusieurs arbres (chêne, châtaignier, sumac) et surtout dans la noix de galle, dont on l'extrait par distillation ou par infusion.

GAZ, de l'allemand *gäscht*, levure, mousse, écume. C'est le nom donné par Macquer, d'après Van-Helmont, à tous les fluides aériformes.

Van-Helmont n'avait d'abord donné ce nom qu'au gaz acide carbonique, à cause de l'écume qu'il forme en s'échappant de la bière ou des autres corps qui le contiennent.

Un gaz est un fluide élastique, transparent, invisible, ayant les propriétés physiques de l'air, généralement incondensable par le froid, et permanent dans l'état aériforme. Les gaz diffèrent donc des vapeurs aqueuses, sulfureuses ou mercurielles, en ce que celles-ci reprennent leur premier état, liquide ou solide, par le refroidissement. La permanence des gaz paraît être due à la force d'attraction qui existe entre le calorique et la base gazéifiée, et qui résiste à toute réduction de température : il ne faut donc pas considérer les gaz comme des corps échauffés par le calorique; il faut y voir le calorique combiné avec sa base, et devenu insensible comme un acide neutralisé par un alcali. La planche 16 représente quelques bases gazéifiées.

GLUTEN, mot latin dérivé du grec *glia*, colle, glu. Substance visqueuse qui abonde dans la farine de froment composée de gluten, de sucre et d'amidon. Lorsque la pâte de froment est malaxée sous un filet d'eau, l'amidon et le sucre sont entraînés par le liquide, et le gluten reste entre les mains.

HYDROGÈNE, générateur de l'eau, du grec *hudôr*, eau, et *gennaô*, engendrer. Corps simple et combustible, qui, dans son plus grand isolement, reste uni au calorique et forme le gaz hydrogène : ce gaz, qui est très-inflammable, est le plus léger de tous les corps connus. L'hydrogène forme de l'eau en se combinant avec l'oxygène dans les proportions de 1 à 7 $\frac{1}{2}$ en poids, et de 2 à 1 en volume : on l'extrait de l'eau en le séparant de l'oxygène par l'action de l'acide sulfurique et du fer, Pl. 25.

Le gaz hydrogène est quelquefois pur, et souvent combiné avec d'autres corps : dans ce dernier cas, on l'appelle *gaz hydrogène carboné, sulfuré, phosphoré*, selon qu'il contient du carbone, du soufre ou du phosphore.

HYDRO-CHLORATES, nom générique de tous les sels dont l'acide, qui est celui du sel commun, est composé d'hydrogène et de chlore : ils sont décomposables par l'acide sulfurique, qui les transforme en sulfates, en éliminant leur acide. On les appelait jadis *muriates*, du latin *muria*, saumure (eau saturée de sel marin), et leur acide se nommait *muriatique*.

HYDRO-CHLORIQUE (acide), du français *hydrogène* et *chlore*, qui sont ses parties constituantes. Quand on ignorait sa composition, on le nommait *esprit de sel*, ou *acide muriatique*, parce qu'on l'extrait

de l'eau salée appelée en latin *muria;* il est gazeux ou liquide, selon qu'on le reçoit sur le mercure ou dans l'eau : avec les bases il forme des sels appelés *hydro-chlorates*, jadis *muriates.*

HYDRO-CHLORO-NITRIQUE (acide). C'est le nom chimique de l'eau régale (dissolvant de l'or), qui est composée d'acide hydro-chlorique et d'acide nitrique : le nom *régale* vient du latin *regalis*, royale, formé de *rex*, roi; parce que cette eau dissout l'or, jadis considéré comme le roi des métaux.

HYDROCYANATES. Sels formés par l'acide hydrocyanique, qui est composé d'hydrogène et de cyanogène. (*Voyez* ces mots). Le bleu de prusse est un hydrocyanate de fer.

HYDROCYANIQUE (acide). Corps gazeux composé d'hydrogène et de cyanogène : celui-ci est composé de carbone et d'azote. Lorsque la composition de cet acide était inconnue, on le nommait *acide prussique*, et les sels qu'il forme avec les bases se nommaient *prussiates;* parce que ce fut à Berlin qu'on découvrit le bleu de prusse, jadis prussiate (maintenant hydrocyanate) de fer.

HYDRO-SULFATES, nom donné aux sels formés par l'acide hydro-sulfurique. Avant que celui-ci fût mis au rang des acides, on l'appelait *hydrogène sulfuré*, et ses composés, qui n'étaient point au rang des sels, se nommaient *hydro-sulfures.*

HYDRO-SULFURIQUE (gaz acide). C'est l'ancien hydrogène sulfuré auquel on a donné ce nouveau nom, quand on s'est aperçu qu'il avait la propriété des acides.

INFUSION, du latin, *infundere*, verser dans. Opération qui consiste à tremper un corps dans une liqueur pour en extraire les parties solubles : on donne aussi le nom d'*infusion* à la liqueur imprégnée par cette opération ; mais, pour éviter l'équivoque, il vaut mieux l'appeler *infusum*, infusé, qui désigne l'effet, et non l'action : c'est ainsi qu'il faut distinguer le *décoctum* de la décoction, et le *solutum* de la dissolution.

INCINÉRATION, du latin *cineres*, cendres. Procédé chimique bien connu, et qui consiste à réduire un végétal en cendres par la combustion.

IODE, du grec *iodes*, violet, formé de *ion*, violette, dont les Latins ont fait *iantina*, habits violets : (*Coccina formosæ donas et iantina mæchæ.* Juvénal.)

Substance élémentaire lamelleuse, bleuâtre, fusible, et portée par le calorique à l'état de vapeur violette; extraite des eaux-mères de la soude de varech, formant avec l'hydrogène un acide appelé *hydriodique*, qui, uni aux bases salifiables, forme des sels appelés *hydriodates.* Le varech ou *vrac* est une plante marine qui fournit de la soude par incinération, et qu'on trouve sur les côtes de Normandie, etc.

LIXIVIATION, du latin *lix* et *lixivia*, lessive. C'est une opération qui consiste à laver les cendres ou les terres imprégnées de sel, pour séparer ensuite par la filtration les matières insolubles. La lessive saline ou alcaline passe par le filtre, et on obtient les sels et les alcalis par évaporation.

MAGNÉSIE, du latin *magnes*, aimant, et plus immédiatement du mot *manganèse*, oxyde métallique, auquel elle fut assimilée sous le nom de *magnesia alba.* Substance dont l'attraction pour les acides de l'estomac a été comparée à celle de l'aimant pour le fer. Elle fut découverte par un chanoine qui la vendit à Rome et s'en réserva le secret : c'est une terre peu soluble dans l'eau, très-soluble dans les acides qui la salifient, puissant antidote en cas d'empoisonnement par les acides; elle forme la base du sel d'Epsom, dont on la précipite par les alcalis; on l'extrait aussi du carbonate de magnésie par le feu, qui en dégage l'acide carbonique.

MANGANÈSE, du latin *magnes*, aimant, parce que l'oxyde natif de ce métal ressemble extérieurement à une mine de fer, qui est l'aimant naturel. Cet oxyde fournit beaucoup d'oxygène, et se nomme vulgairement *savon des verriers*, parce qu'il enlève au verre sa teinte verte ou jaunâtre. Le métal pur est blanc-gris, peu fusible, et très-oxydable, etc.

MERCURE, du latin *mercurius*, nom d'une planète et d'un dieu de la fable qui présidait au commerce; ce nom peut donc dériver du latin *merx*, marchandise. Quoi qu'il en soit, on sait que, dans le temps où l'on

ne connaissait que sept planètes et sept métaux, les astrologues donnaient aux planètes les noms des dieux, et les alchimistes donnèrent aux métaux le nom des planètes.

Le mercure, appelé *vif-argent* à cause de sa mobilité et de sa blancheur, est un métal toujours liquide aux divers degrés de notre température, mais solidifiable par un froid de 33 degrés (therm. centigr.). Il est oxydable et réductible par la chaleur, oxydable et salifiable par divers acides; formant avec les métaux divers alliages nommés *amalgames;* trouvé natif dans quelques mines, et plus souvent extrait du cinabre naturel (sulfure de mercure) qu'on chauffe dans une cornue avec du fer ou de la chaux. Pl. 75. Le mot *cinabre* vient du grec *kinabra,* mauvaise odeur.

MÉTAL, en grec *metallon*, dérivé, selon Lunier (qui nous a fourni plusieurs autres étymologies), du grec *méta,* après, et *állos*, autre, parce que, selon Pline, une mine en engendre une autre.

Les métaux sont des corps simples, combustibles, pesans, opaques, brillans, fusibles, et conducteurs du calorique et de l'électricité. C'est dans l'ouvrage laconique du savant M. Mojon, professeur à Gênes, que nous prenons le tableau suivant, dans l'ordre décroissant de leurs principales propriétés, au nombre de sept.

Pesanteur.	*Ductilité.*	*Ténacité.*	*Dureté et élasticité.*	*Brillant métallique.*	*Fusibilité.*	*Volatilité.*
Platine.	Or.	Fer.	Fer.	Platine.	Mercure.	Mercure.
Or.	Platine.	Cuivre.	Manganèse.	Acier.	Étain.	Arsénic.
Mercure.	Argent.	Platine.	Platine.	Argent.	Bismuth.	Bismuth.
Plomb.	Fer.	Argent.	Cuivre.	Mercure.	Plomb.	Antimoine.
Argent.	Étain.	Or.	Bismuth.	Or.	Zinc.	Zinc.
Bismuth.	Cuivre.	Étain.	Argent.	Cuivre.	Antimoine.	Étain.
Cobalt.	Plomb.	Plomb.	Or.	Étain.	Cuivre.	Plomb.
Cuivre.	Zinc.		Zinc.	Zinc.	Argent.	Cuivre
Fer.	Mercure.		Étain.	Antimoine.	Or.	Argent.
Étain.	Bismuth.		Cobalt.	Bismuth.	Fer et cobalt.	Or.
Zinc.	Cobalt.		Antimoine.	Plomb.		Fer.
Manganèse.	Antimoine.		Plomb.	Arsénic.		
Antimoine.				Cobalt.		
Arsénic.						

Il y a environ quarante années qu'on imprima, dans le Journal de Paris, un distique latin pour exprimer la pesanteur spécifique de divers métaux. Le platine, *chrisarge* (or-blanc), n'était pas alors assez bien connu pour occuper le premier rang parmi les corps pesans. Voici les deux vers :

Sol, chrysarge, hermes, saturnus, luna, venus, mars,
Jupiter : hâc serie, decrescit ponderis ordo.

M. Denis, père, fit à cette occasion le tableau poétique suivant :

L'or qui du dieu du jour empruntant la splendeur,
Tient à la fois de lui son nom et sa couleur,
Des corps le plus pesant, comme le plus ductile,
En tonnerre est changé par un chimiste habile.
Inaltérable et rare, au commerce, en tous lieux,
De l'échange il fournit un signe précieux.

. . . .

. . . .

Le fluide mercure, étonnante liqueur,
Qu'un Russe a su fixer par le froid, son vainqueur;

Par l'art emprisonné dans un tube de verre,
Suit tous les mouvemens qu'éprouve l'atmosphère.
De sa température ou de sa pesanteur
Il montre les degrés à l'œil observateur.

Le plomb, le triste plomb, métal du vieux Saturne,
Pour la cendre d'un père au fils tendre offre une urne.
La cire est plus fusible; et quoique terne, obscur,
Il fait du caillou brut le cristal le plus pur;
Il est toujours caché dans des mines profondes;
La nature au travail le vend dans les deux mondes.

L'argent, qui de Diane a la douce clarté,
Qui pur est comme l'or par le feu respecté,
D'un verre malléable offre le phénomène :
Jusques à végéter un art savant l'amène;
Ses rameaux délicats semblent s'épanouir,
Et la main abusée est prête à les cueillir.

Le cuivre, qu'à nos vœux Vénus toujours facile
Au marteau le premier daigna rendre docile,
De sa belle ceinture, ou de ses chers oiseaux,
Dans sa mine offre à l'œil les reflets les plus beaux :
On croit voir le satin de leurs gorges changeantes
Déployer à plaisir ses couleurs ondoyantes.

Le fer cher aux humains, par de doubles bienfaits
Que Mars cède à Cérès quand la terre est en paix,
Des métaux le plus dur et le plus élastique,
Est partout, rarement dans l'état métallique :
Légère aiguille, il court, il se dirige au nord:
Embarqués sur sa foi, nous arrivons au port.

L'étain, que Jupiter de son nom même honore,
Sourd et mou, s'il est seul; mêlé, dur et sonore;
Par sa légèreté le dernier des métaux,
Doit à l'art de monter jusqu'au rang des émaux.
Il anime l'éclat de la pourpre royale,
Et son verre a le jeu de la riante opale.

C'est ainsi qu'à son gré, par d'immuables lois,
Des métaux la nature a su fixer le poids.

MÉTALLOIDES, du grec *metallon*, métal, et *eidos*, forme, apparence : c'est le nom générique donné par quelques chimistes à certains corps nouvellement découverts, qui ont le brillant des métaux sans en avoir la pesanteur, et qui, naturellement unis à l'oxygène, forment les matières alcalines ou terreuses : quelques-unes de ces matières ont été réellement décomposées par l'action de plusieurs piles voltaïques réunies pour former une batterie électrique. On suppose, par analogie, que toutes les terres sont également décomposables et formées d'un métalloïde et d'oxygène. Le nom spécifique de chaque métalloïde dérive de la substance qui le contient ou qui est censée le contenir, comme on peut le voir dans les exemples suivans :

Potassium + oxygène = oxyde de potassium = potasse.
Sodium + oxygène = oxyde de sodium = soude.
Silicium + oxygène = oxyde de silicium = silice.
Aluminium + oxygène = oxyde d'aluminium = alumine.

Cette explication nous a paru nécessaire pour l'intelligence de quelques articles de cet ouvrage ; mais, comme

les métalloïdes sont très-rares et très-peu employés, nous présumons que, dans un traité élémentaire, il est inutile de parler en détail de leur extraction et de leurs propriétés distinctives. Ces corps, quoique d'ailleurs très-remarquables et très-intéressans, sont en chimie ce que sont dans une autre science les astres nouvellement découverts et rarement aperçus : inutiles à l'espèce humaine, ils peuvent le devenir au moins pour la théorie; mais, étant les derniers connus, ils ne doivent pas être les premiers étudiés.

MINÉRAUX, du latin barbare *minera*, mine. Ce sont des corps salins, terreux ou combustibles, qui font partie du globe terrestre, qu'on extrait des mines, et qui croissent par juxta-position, c'est-à-dire par la position d'une nouvelle matière sur leurs surfaces extérieures; bien différens des corps organiques qui croissent par intus-susception (par la réception d'une substance qui se répand dans l'intérieur de la masse).

NITRATES, du latin *nitrum*, salpêtre. Sels composés d'acide nitrique et d'une base métallique ou ammoniacale, décomposables par l'acide sulfurique, qui dégage leur acide; donnant par l'action du feu le gaz oxygène et le gaz azote, qui sont les débris de l'acide nitrique, n'arrivant jamais à l'état de sur-sels par un surcroît d'acide.

NITREUX (acide). Expression considérée comme un diminutif d'*acide nitrique*, en ce que celui-ci contient plus d'oxygène. L'acide nitreux liquide, formant des vapeurs rouges, fut réputé gazeux jusqu'à l'époque où M. Dulong en obtint la condensation par le refroidissement : il se transforme en acide nitrique par un surcroît d'oxygène, et on le dégage du nitrate de plomb chauffé dans une cornue. Pl. 52, fig. 3.

NITRIQUE (acide), du latin *nitrum*, dérivé du grec *nitron*, nitre, salpêtre. Cet acide, vulgairement nommé *eau forte*, est un corps liquide, corrosif, dissolvant plusieurs métaux; composé d'azote et d'oxygène, et dégagé du nitrate de potasse (salpêtre) par l'action de l'acide sulfurique.

OR, du latin *aurum*. Métal précieux, très-ductile, peu oxydable, d'un jaune brillant, pesant 19, l'eau du même volume pesant 1; trouvé natif dans la nature; soluble dans l'eau régale; très-employé pour le luxe et le commerce, mais quelquefois plus pernicieux que l'arsénic, *auri sacra fames!* On le sépare du sable aurifère par le lavage, qui emporte les corps légers, et ensuite on le prive de toute impureté par la trituration avec le mercure, qu'on lave ensuite et qu'on distille pour avoir l'or pur ou allié d'argent; séparé du cuivre par la coupellation, de l'argent par l'acide nitrique, et de l'acide hydro-chlorique par le sulfate de fer. Il forme, avec l'acide hydro-chlorique, l'hydro-chlorate d'or; avec le protoxyde d'étain, il donne le précipité pourpre de Cassius; et, par son union avec l'oxygène et l'ammoniaque, il devient or fulminant.

ORPIMENT, du latin *auri pigmentum*, couleur d'or. Sulfure jaune d'arsénic naturel ou artificiel, composé d'arsénic et de soufre, employé en peinture, différent du sulfure rouge, qui contient moins de soufre, et qu'on appelle vulgairement en français *réalgar*, ou *risigal*, et en italien *risigallo* : ce dernier mot vient de l'allemand *rauschgelb*, formé de *rausch*, ivresse, et de *gelb*, jaune : c'est peut-être à cause que le réalgar, qui est rouge orangé, a été considéré comme un corps jaune rougi par le vin.

OXALATES, du français *oxalique*. (*Voyez* ce mot.) Les oxalates sont des sels composés d'acide oxalique et d'une base. Du latin *bis*, deux fois, on a formé le mot *binoxalate*, qui est un sel avec deux proportions d'acide oxalique; et du latin *quatuor*, quatre, on a formé le mot *quadroxalate*, sel qui contient quatre fois autant d'acide que l'oxalate simple.

OXALIQUE (acide), du grec *oxalis*, oseille, dérivé *d'oxus*, acide. L'acide oxalique, qu'on peut composer artificiellement, fut d'abord extrait du sel d'oseille, qui est un oxalate de potasse.

OXYDES, du grec *oxus*, aigre. C'est le nom générique de divers corps combinés avec l'oxygène, mais qui n'en ont pas assez pour être acides. Par exemple, l'eau est un oxyde d'hydrogène; le fer, exposé à l'air humide, en absorbe l'oxygène, et se transforme en rouille, qui est un oxyde de fer; le plomb fondu absorbe aussi l'oxygène de l'air, et devient oxyde de plomb. Le même corps peut être plus ou moins oxydé, c'est-à-dire contenir plus ou moins d'oxygène, sans être acide : s'il n'en contient qu'une première portion, on le nomme *protoxyde*, du grec *protos*, premier; lorsqu'il en contient une seconde proportion, on le nomme

deutoxyde, du grec *deuteros*, second ; s'il en contient trois proportions, c'est un *tritoxyde*, du grec *tritos*, troisième. Enfin, parmi les divers oxydes de même base, celui qui a le plus d'oxygène est appelé *peroxyde*, du latin *per*, par, préposition qui, ajoutée au commencement d'un mot, en augmente la signification, comme dans *feci*, *perfeci*, j'ai fait et parfait.

OXYGÈNE, générateur des acides, du grec *oxus*, acide, et *gennaô*, engendrer. Corps simple, aliment de la vie, agent le plus ordinaire de la combustion, qui, fondu dans le calorique, forme le gaz oxygène (partie respirable de l'air), et qui, uni en quantité suffisante à divers corps combustibles, les acidifie. On ne l'obtient jamais parfaitement isolé ; mais à l'état de gaz, c'est-à-dire combiné avec le calorique, il est extrait de divers corps qui le contiennent, tels que le deutoxyde de mercure, le tritoxyde de manganèse.

PHLOGISTIQUE, du grec *phlogizô*, brûler. Corps hypothétique et purement imaginaire, inventé par Bécher, adopté par Stahl, et considéré par Macquer comme un être réel. C'était, dans l'ancienne chimie, un principe igné (de feu) qui s'échappait des corps pendant leur combustion, et qui, en y rentrant, les rendait encore combustibles : il faut lui supposer cette propriété, et quelques autres, pour comprendre les ouvrages des anciens chimistes.

Dans l'ancienne théorie de la combustion, on ne pouvait pas expliquer pourquoi les métaux brûlés par le dégagement du phlogistique se trouvent plus pesans : maintenant ce surcroît de pesanteur s'explique clairement, non par l'absence d'un corps idéal, mais par la présence d'un corps réel.

Les anciens disaient : « Une chaux métallique, quoique plus pesante que le métal pur, n'est autre chose que le métal, moins le phlogistique. »

Mais nous disons : L'oxyde métallique, jadis appelé *chaux*, et qui est composé de métal et d'oxygène, doit être plus pesant que le métal tout seul : en un mot, c'est par l'addition d'un corps réel, et non par la soustraction d'un corps imaginaire, qu'on explique aujourd'hui le phénomène de la combustion et le poids qu'elle ajoute aux métaux brûlés.

PHOSPHATES, du français *phosphorique*. (*Voyez* ce mot). Ce sont des sels composés d'acide phosphorique et d'un autre corps métallique ou ammoniacal : les os privés d'eau et de gélatine, par la torréfaction, sont un phosphate de chaux, dont on extrait le phosphore.

PHOSPHORE, du grec *phôs*, lumière, et *phoros*, qui porte, dérivé de *pherô*, en latin *fero*, je porte. Phosphore signifie donc *porte-lumière* : c'est le nom générique de divers corps brillans dans l'obscurité; il en existe qui sont naturels, comme le ver-luisant; et d'autres artificiels, dont le plus intéressant est le phosphore de Kunkel, ou d'Angleterre, qui est le phosphore par excellence : celui-ci est un corps solide très-combustible, d'une consistance pareille à celle de la cire; il était jadis extrait de l'urine, où il se trouve à l'état de phosphate d'ammoniaque : on l'extrait maintenant des os, qui le contiennent à l'état de phosphate de chaux.

PHOSPHORIQUE (acide), du français *phosphore*. C'est un acide composé de phosphore et d'oxygène. Pour obtenir cet acide, il suffit de brûler dans le gaz oxygène un peu de phosphore ; la combustion décompose le gaz, dont la lumière et le calorique se dégagent, tandis que le phosphore absorbe l'oxygène, et forme ainsi l'acide phosphorique.

PHOSPHURE, du français *phosphore*, dont on a changé la terminaison pour exprimer la combinaison de phosphore et d'un autre corps qui lui est chimiquement uni. C'est par cette union que la chaux et le phosphore forment un phosphure de chaux : ce mot a été introduit par analogie avec les sulfures métalliques, qui sont composés de soufre et de métal.

PILE VOLTAIQUE, du latin *pila*, pilier, et de l'italien *Volta*, nom de l'inventeur, très-célèbre professeur à Pavie. C'est un instrument électro-chimique qui produit les phénomènes de l'électricité, et à l'aide duquel on peut décomposer l'eau et les alcalis : on forme cette pile en appliquant les unes sur les autres diverses plaques de cuivre et de zinc, ainsi que c'est expliqué, Pl. 26.

PLATINE, de l'espagnol *platina*, petit argent, diminutif de *plata*, argent. Métal blanc plus pesant que

l'or, et le plus difficile à fondre : c'est dans l'Amérique méridionale qu'on le trouve sous la forme de petits grains.

PLOMB, du latin *plumbum*, métal gris, tendant au bleuâtre, facilement oxydable, onze fois aussi pesant que l'eau, considéré jadis comme le père des autres métaux, et conséquemment appelé *Saturne* (père des dieux), très-anciennement connu et employé comme arme offensive (*plumbum funda jacit.* Ovide); formant avec l'oxygène un oxyde jaune et un oxyde rouge à l'usage des peintres, obtenu par le grillage de la galène, qui est un sulfure naturel de plomb.

POTASSE, de l'allemand *potasche*, cendre du pot (parce qu'on la préparait en brûlant dans des pots les végétaux qui la contiennent ou qui en fournissent le principal élément). Composée d'oxygène et d'un métalloïde appelé *potassium*; formant des sels avec les acides, des savons avec les huiles, et du verre avec la silice; extraite d'abord fort impure par la lixiviation des cendres, et ensuite purifiée par la chaux et par l'alcohol (*esprit-de-vin*). Pl. 35.

PRÉCIPITÉ, du latin *præceps*, qui se précipite. C'est le nom donné à tous les corps qui, cessant d'être dissous, se déposent sous la forme de poussière. Lorsque dans un solutum de sulfate de cuivre (vitriol bleu) on jette de la limaille de fer, le cuivre métallique se dépose; c'est un précipité vrai et pur; mais quand on souffle sur l'eau de chaux qui est limpide, la chaux rend l'eau trouble en se séparant à l'état de craie; elle est alors unie au corps précipitant (l'acide carbonique de l'air expiré); c'est un précipité impur. Lorsque, dans un solutum de nitrate de mercure on verse un solutum de potasse, le mercure se précipite à l'état d'oxyde; et, à cause de sa couleur, on le nommait autrefois *précipité rouge.* On obtient le même produit (deutoxyde de mercure) en faisant chauffer pendant long-temps le mercure dans un matras; et ce produit, ainsi obtenu, se nommait très-improprement *précipité per se*; savoir, *précipité*, à cause de son identité avec le produit précédent; et *per se*, par soi-même, parce qu'on n'employait aucun corps visible qui pût être considéré comme la cause de cette prétendue précipitation.

PRINCIPES D'ACTION. Nom donné par M. Hallé à des êtres inconnus réputés matériels, qui produisent de grands effets, et sur lesquels nous n'avons aucune théorie bien satisfaisante : tels sont, la lumière, le calorique, l'électricité et le magnétisme. En adoptant partiellement cette opinion, nous abandonnons aux physiciens les théories discordantes de la lumière, du magnétisme et de l'électricité : ces corps ne seront pour nous que des instrumens ou agens chimiques dont la nature nous est inconnue, quoiqu'ils produisent des effets constans; mais nous considérerons le calorique comme un être réel, auquel on peut appliquer une théorie probable, parce que, dans son état de liberté ou de combinaison, il produit des phénomènes qu'on explique simplement et sans difficulté par de simples analogies.

RÉACTIFS, du latin *reagere*, agir réciproquement. On désigne par ce mot les corps qui, par leur énergie et par divers phénomènes, décèlent en peu de temps l'existence de quelques autres corps inaperçus. Par exemple : si la résine est dissoute dans l'esprit-de-vin, l'eau qu'on y verse est un réactif qui, s'unissant à l'alcohol, précipite la résine. Quand les couleurs bleues végétales jetées dans l'eau deviennent vertes, elles y décèlent un alcali; mais si elles rougissent, elles indiquent que l'eau est imprégnée d'un acide.

RÉCIPIENT, du latin *recipere*, recevoir. C'est un vase adapté à la cornue ou à l'alambic pour recevoir les gaz qui s'échappent ou les liquides qu'on distille.

RÉDUCTION, du latin *reducere*, ramener. C'est une opération qui consiste à remettre un corps dans son premier état. Par exemple : l'oxyde pulvérulent qui se forme à la surface de l'étain fondu n'a besoin que d'être chauffé avec du suif ou du charbon pour être réduit à l'état métallique.

La réduction se nommait autrefois *révivification*, mot qui vraisemblablement fut d'abord appliqué à l'oxyde de mercure, ramené à l'état d'*argent vif.*

RÉGULE; du latin *regulus*, petit roi. C'est le nom que les anciens chimistes donnaient aux substances métalliques non ductiles extraites des minéraux. Ce nom alchimique annonçait que le métal imparfait pourrait un jour se perfectionner et devenir or, ou roi des métaux.

SAFFRE, du latin *sapphirus*, et du grec *sappheiros*, saphir. Pierre précieuse et bleue.

Le saffre est un oxyde de cobalt qui, mêlé avec des cailloux pulvérisés, sert à faire du verre bleu et à contrefaire le saphir.

SATURATION, du latin *saturare*, rassasier. Combinaison complète de deux corps, de manière à ne pas laisser apercevoir leurs propriétés particulières. Par exemple : un sel composé d'un acide saturé d'alcali ne peut plus rougir les couleurs bleues végétales, et l'alcali, suffisamment imprégné d'acide, ne peut plus verdir ces mêmes couleurs; l'eau, suffisamment chargée de sel, ne peut plus en dissoudre; elle a perdu alors sa propriété dissolvante, elle est saturée.

SAVON, du latin *sapo*. Corps bien connu, composé d'huile et d'alcali (soude ou potasse, rendus caustiques par la chaux). *Voyez* les Pl. 102. et 103.

SELS, du latin *sal*. Corps composés d'un acide et d'une base qui est ou métallique ou ammoniacale : dans les sels métalliques, le métal est toujours à l'état d'oxyde. Pour se former une idée de la formation artificielle d'un sel, les commençans peuvent verser de l'acide sulfurique (huile de vitriol) dans un solutum de soude, et faire évaporer l'eau superflue; si ensuite ils laissent reposer et refroidir ce qui reste, ils verront bientôt se former de très-beaux cristaux de *sulfate de soude*, qu'on appelle vulgairement *sel de Glauber*. On voit, par cet exemple, que le nom chimique d'un sel se compose de deux mots principaux, qui désignent l'acide et la base. C'est ainsi que le salpêtre se nomme chimiquement *nitrate de potasse*, parce qu'il est composé de potasse et d'acide nitrique : d'après ce principe, la craie, qui est composée de chaux et d'acide carbonique, est un *carbonate de chaux*; d'où on peut conclure que les acides dont le nom se termine en *ique* forment des sels dont le nom général se termine en *ate*; mais l'acide *nitreux*, qui contient moins d'oxygène que l'acide nitrique, forme des sels appelés *nitrites*, et l'acide *sulfureux*, moins oxygéné que l'acide sulfurique, produit des sels appelés *sulfites* : d'où on peut déduire que les sels en *ite* sont formés par les acides en *eux*.

Lorsque l'acide et la base d'un sel sont réciproquement saturés, ils forment un sel neutre qui ne manifeste ni les propriétés particulières de la base, ni celles de l'acide; mais si le sel contient de l'acide surabondant et non saturé, alors le composé est un *sur-sel* qu'on appelle aussi *sel acide* : tel est le tartre qu'on doit appeler *tartrate acide*, ou *sur-tartrate* de potasse. Lorsque la base est surabondante et non saturée d'acide, le composé est un *sous-sel*; tels sont les sous-carbonates de potasse ou de soude, dont la base, en partie libre, verdit les couleurs bleues végétales.

SERPENTIN, du latin *serpens*, serpent. Tuyau qui descend en spirale ou en serpentant depuis le chapiteau de l'alambic jusqu'au récipient : il est destiné à condenser les vapeurs qui n'ont pas été suffisamment refroidies dans le chapiteau.

SILICE, du latin *silex*, caillou. Terre inodore et insipide, considérée, par analogie avec la potasse et la soude, comme composée d'oxygène et d'un métalloïde appelé *silicium*, presque pure dans le cristal de roche, très abondante dans les cailloux et les agathes; soluble dans l'acide fluorique; formant des poteries dures avec l'alumine, du mortier avec la chaux, et du verre avec les alcalis fixes : ce verre, quand la potasse y domine, est soluble dans l'eau, et se nomme *potasse silicée* : on prépare ce dernier corps en chauffant avec trois parties de potasse une seule partie de cailloux chauffés et pulvérisés. La potasse silicée ainsi produite, est ensuite dissoute dans l'eau, et l'on précipite la silice pure par un acide. Pl. 39 et 40.

SOUDE, du latin *soda*, plante marine dont on extrait la soude par incinération. C'est un alcali fixe composé d'oxygène et d'un métalloïde appelé *sodium*; formant, comme la potasse, des sels avec les acides, des savons avec les huiles, et du verre avec la silice; obtenu d'abord fort impur par la combustion de certaines plantes marines (*barille solicor*, *varech*), ou par la décomposition de l'hydro-chlorate de soude, Pl. 36 et 37; purifié, comme la potasse, par la chaux, qui lui enlève l'acide carbonique, et par l'alcohol, qui le sépare de quelques sels étrangers. Les sels de soude diffèrent à plusieurs égards des sels de potasse : par exemple, l'oxalate de soude est difficilement soluble, et l'oxalate de potasse est au contraire remarquable par sa grande solubilité.

SOUFRE, du latin *sulphur*. Substance simple, jaune, et très-combustible; ingrédient essentiel de la poudre à canon ; combiné avec diverses proportions d'oxygène, il forme l'oxyde de soufre, l'acide sulfureux et l'acide sulfurique. On le trouve natif, et on peut l'extraire des sulfures de cuivre par le grillage, en recevant les vapeurs dans une chambre, où elles se condensent. Pl. 31.

SULFATES, du latin *sulphur*, soufre. Sels formés de diverses bases unies à l'acide sulfurique ; ils sont décomposables par un solutum de baryte, et réductibles en sulfures à une haute température par le charbon, qui absorbe l'oxygène de l'acide sulfurique.

SULFURES, du latin *sulphur*. Ce sont des combinaisons naturelles ou artificielles du soufre avec un métal ou avec une base salifiable. Quand on frotte un bâton de soufre contre le fer rouge, celui-ci se liquéfie et tombe en gouttes sulfureuses, qui sont un vrai sulfure de fer.

Les sulfures métalliques naturels ont été long-temps appelés *pyrites*, du grec *pur*, feu, et *lithos*, pierre, parce qu'on s'en servait comme d'une pierre à feu : le sulfure de fer était connu sous le nom de *pyrite martiale*, parce qu'alors on donnait au fer le nom de la planète de *mars*. Enfin les sulfures alcalins se nommaient *foies de soufre*, à cause que, par leur aspect, ils ressemblent au foie des animaux.

SULFUREUX (acide), du latin *sulphur*. La terminaison en *eux* désigne un peu moins d'oxygène que la terminaison en *ique*, qui, plus conforme au grec *akis*, piquant, indique un plus grand degré d'acidité : l'acide sulfureux est ou gazeux, ou liquide, selon qu'on le reçoit sur le mercure ou dans l'eau qui l'absorbe ; il est composé de soufre et d'une moindre proportion d'oxygène que celle qui constitue l'acide sulfurique : on le prépare soit par la combustion du soufre, soit par la demi-décomposition de l'acide sulfurique versé sur le mercure. Pl. 44.

SULFURIQUE (acide), du latin *sulphur*. Soufre saturé d'oxygène au plus grand degré d'acidité; corps liquide inodore, caustique, filant comme l'huile, appelé dans le commerce (*huile de vitriol*), décomposant plusieurs sels, dont il chasse l'acide en formant des sulfates ; obtenu par la distillation du sulfate de fer, ou par la combustion de huit parties de soufre sur une de salpêtre. Pl. 41, 42 et 43.

SYNTHÈSE, du grec *sunthesis*, composition. C'est le nom général des opérations chimiques qui consistent à combiner ensemble diverses substances pour obtenir un nouveau corps qui, par ses propriétés, diffère des corps composans. Lorsque sur la magnésie on verse de l'acide sulfurique étendu d'eau, et qu'on fait ensuite évaporer le liquide, il en résulte du sel d'Epsom, qui est un sulfate de magnésie, sel purgatif, qui est bien différent de la magnésie et de l'acide sulfurique.

TAN, dérivé peut-être par contraction du mot français *châtain*, ou du latin *castaneus*, couleur de châtaigne : quoi qu'il en soit, ce mot ne signifie que l'écorce pulvérisée du chêne, du sumac, du châtaignier, etc., qu'on emploie à tanner les peaux.

TANNATE, du français *tannin*. Corps considéré comme un sel composé d'une base et de tannin, qui tient alors lieu d'un acide : le cuir n'est que la peau imprégnée d'un tannate de gélatine.

TANNIN, du français *tan*. Le tannin est un principe soluble et astringent contenu dans le tan et dans la noix de galle : ces dernières substances le cèdent à l'eau qui, par évaporation, dépose le tannin impur, selon M. Brande ; selon d'autres chimistes, le décoctum de noix de galle, traité par le sous-carbonate de potasse, le dépose privé d'une grande portion d'acide gallique.

TARTRATES, du latin barbare *tartarum*, tartre. Ce sont des sels formés par la combinaison de l'acide tartarique avec diverses bases salifiables. Le tartre brut est une substance saline qui, sous la forme d'une croûte, s'attache aux parois des tonneaux à vin ; on le purifie par l'ébullition dans l'eau avec une terre alumineuse, ensuite par la filtration qui sépare les impuretés insolubles, et enfin par l'évaporation de l'eau filtrée, qui donne la crème de tartre ; celle-ci est un tartrate naturel de potasse avec un excès d'acide : ce sur-tartrate peut être transformé en tartrate neutre par un surcroît de potasse, qui sature l'acide excédant. La crème de tartre, dissoute dans l'eau, est décomposée par la chaux, qui la précipite en tartrate calcaire

insoluble. Le tartrate de chaux est à son tour décomposé par l'acide sulfurique, qui précipite la chaux à l'état de sulfate ; et l'eau filtrée donne, par évaporation, l'acide tartarique, qu'on peut unir à diverses bases pour former des tartrates artificiels.

TARTARIQUE (acide), du latin barbare *tartarum*, tartre. C'est un acide extrait du sur-tartrate de potasse, par les procédés indiqués dans l'article précédent.

THERMOMÈTRE, mesure-chaleur, du grec *thermos*, chaud, et *metron*, mesure. Instrument employé à connaître les divers degrés de température des substances qui le touchent immédiatement, comme l'air : c'est une boule de verre surmontée d'un tube capillaire, et pleine d'esprit-de-vin ou de mercure ; le liquide se trouvant plus ou moins dilaté par le calorique des corps environnans, monte à diverses hauteurs selon le degré de chaleur ou de froid qu'il éprouve. Dans le thermomètre de *Réaumur*, comme dans le thermomètre *Centigrade*, la température de la neige fondante est marquée o ; mais celle de l'eau bouillante est 80, dans le premier, et 100 dans le second ; de sorte que 5 degrés de celui-ci ne valent que 4 de celui-là : dans le thermomètre de *Farenheit*, les degrés sont encore plus petits, puisqu'on en compte 180 depuis la neige fondante jusqu'à l'eau bouillante ; mais comme, dans ce dernier, la neige fondante est censée avoir 32° de calorique, l'eau bouillante est marquée dans cet instrument à 180 plus 32, c'est-à-dire 212. Les degrés respectifs de ces trois thermomètres sont donc dans les proportions suivantes, savoir :

	Réaum.	centig.	Farenh. — 32.
comme	80	100	180
ou comme	8	10	18
ou enfin comme	4	5	9

Ces trois derniers nombres 4, 5 et 9 sont les plus simples, et fournissent, dans tous les cas, une proportion pour convertir les degrés d'un thermomètre quelconque en degrés respectifs d'un autre. Par exemple, s'agit-il de savoir à quels degrés de Farenheit correspondent 60° de Réaumur ?

Faites la proportion suivante :

$$4 : 9 :: R60 : Far. - 32.$$

Multipliez l'un par l'autre les deux termes moyens (60 par 9).

Et divisez le produit 540 par l'extrême connu 4, vous aurez le quotient 135

qui, augmenté de. 32

Farenheit donnera pour 60 de Réaum. 167

Voulez-vous savoir à quel degré du thermomètre centigrade répondent 122 de Farenh. ? faites la proportion suivante :

$$9 : 5 :: 122 - 32 : x.$$

Multipliez les deux termes moyens l'un par l'autre, savoir 122 — 32, ou 90 par 5, le produit 450 divisé par l'extrême connu 9, donnera pour 122 de Farenh. 50 centigrades :

Les formules algébriques et générales pour ces sortes d'opérations sont les suivantes :

Connaissant Réaum. . . . *trouver* centigr. *Formule* $c = \frac{R \times 5}{4}$

——— *Idem.* . . . . Farenh. . . . . . $F = \frac{R \times 9}{4} + 32$

——— Centigr. . . . . Réaum. . . . . . $R = \frac{c \times 4}{5}$

——— *Idem.* . . . . Farenh. . . . . . $F = \frac{c \times 9}{5} + 32$

——— Farenh. . . . . Réaum. . . . . . $R = F - 32 \times \frac{4}{9}$

——— *Idem.* . . . . centigr. . . . . . $c = F - 32 \times \frac{5}{9}$

Quoique ces sortes de calculs ne puissent convenir qu'à un petit nombre d'amateurs, j'ajouterai ce qui suit pour prouver aux commençans combien l'attention est nécessaire pour découvrir exactement la vérité par le calcul et par le raisonnement.

Si deux thermomètres, l'un centigrade, et l'autre de Réaumur, sont plongés d'abord dans l'eau bouillante, et ensuite transportés dans du vin qui commence sa fermentation acide, ils paraissent perdre les trois-quarts de leur température, et se réduire au quart, puisque l'un passe de 80 à 20, et l'autre de 100 à 25 : cela posé, on demande le changement que subira le thermomètre de Farenheit lorsqu'il sera transporté dans le même vin en sortant de l'eau bouillante, où il est à 212 ? Il semble d'abord qu'il doit passer au quart de 212, qui est 53; mais ce résultat est contraire à l'expérience, parce qu'il ne descend qu'à 77, c'est-à-dire qu'il conserve 24° de plus que le quart de sa température dans l'eau bouillante. On demande quelle est la cause de cette anomalie ? Réponse : l'anomalie n'est qu'apparente, et l'analogie est parfaite, si on y applique le raisonnement. En effet, Farenheit a son o plus bas que les autres thermomètres ; il marque 32 là où les autres marquent o; et pour les degrés au-dessus de la glace fondante, il monte en proportion, mais toujours avec 32° de plus; par conséquent, dans les 212 qu'il indique, quand il est dans l'eau bouillante, il n'y en a que 180 de communs avec la température positive des autres thermomètres : il suffit donc que les 180°, soient réduits au quart (45) pour que sa marche soit analogue à celle des autres : or, cela arrive ainsi, puisque ces 45, ajoutés aux 32 que ce thermomètre indique de plus, donnent précisément les 77 produits par l'expérience.

Voyons maintenant si le fait et le raisonnement sont conformes à une des formules ci-dessus indiquées.

La deuxième de ces formules est :

$$\text{Far.} = \frac{R \times 9}{4} + 32$$

Elle nous prescrit de multiplier Réaumur.	20
par.	9
de diviser le produit.	180
par.	4
Et d'ajouter au quotient qui est.	45
le nombre.	32
Ce qui donne pour 20 de Réaumur. . . . Farenh.	77.

Et ce qui prouve que l'expérience et le calcul sont ici parfaitement d'accord.

TURBITH MINÉRAL, combinaison particulière de mercure et d'acide sulfurique, ou sous-deuto-sulfate de mercure. Le nom de *turbith minéral* fut autrefois donné à ce sel, en supposant qu'il avait les mêmes propriétés purgatives que la racine d'une plante appelée *turbith*, et que Pline appelle *tripolium*.

Le mot *turbith* est vraisemblablement asiatique, comme la plante; et je n'adopte point l'étymologie donnée par Pomet, qui prétend que turbith vient du latin *turbare*, troubler, parce qu'en purgeant il trouble les humeurs.

TURBITH NITREUX, mot formé par analogie avec le *turbith minéral*, parce qu'ils sont également jaunes, mercuriels et précipités insolubles. Le turbith nitreux est un sous-deuto-nitrate jaune de mercure; et par conséquent composé de deutoxyde de mercure en excès, et d'acide nitrique.

VERRE, du latin *vitrum*. Composé de silice et d'alcali; depuis long-temps connu et remarquable par sa transparence et par son aspect brillant. (*O fons Bandusiæ splendidior vitro.* Hor.) Pline en attribue l'invention au hasard, qui fit brûler des plantes alcalines sur des pierres siliceuses; mais il est plus probable que les Égyptiens en ont découvert la composition en faisant cuire des briques, sur lesquelles on trouve

souvent des portions vitrifiées : le tableau suivant indique quelques moyens de colorer diversement cette substance :

Alcali	verre incolore.	verre bleu.
Sable		
Cobalt.		

Verre incolore.	verre violet.	verre rouge.
Péroxyde de manganèse.		
Pourpre de Cassius.		

VOIE HUMIDE, du latin *via humida.* Nom donné aux procédés chimiques qui consistent à traiter les corps par l'eau, ou par quelque autre liquide. Par exemple : quand on verse de la potasse dans un solutum aqueux de deuto-nitrate mercuriel, il se forme un précipité qui est un deutoxyde de mercure obtenu par la voie humide.

VOIE SÈCHE, du latin *via sicca.* C'est le nom des procédés qui consistent à traiter les corps par le feu. Par exemple : quand on chauffe convenablement le nitrate de mercure dans une fiole, l'acide nitrique est décomposé, et il reste dans le vase un deutoxyde de mercure obtenu par la voie sèche.

VITRIFICATION, du latin *vitrum,* verre, et *facere,* faire. Action de vitrifier : opération dans laquelle les matières terreuses et alcalines se fondent et se transforment en verre par l'action d'une chaleur intense.

VITRIOL, du latin *vitreolum*, diminutif de *vitreum,* qui a quelques propriétés du verre. Nom vulgaire de divers sels métalliques, qui ont aujourd'hui le nom chimique de *sulfates.* C'est ainsi qu'on appelle vulgairement *vitriol vert*, *bleu* ou *blanc,* ce qu'on appelle, en chimie, *sulfate de fer*, de *cuivre* et de *zinc.*

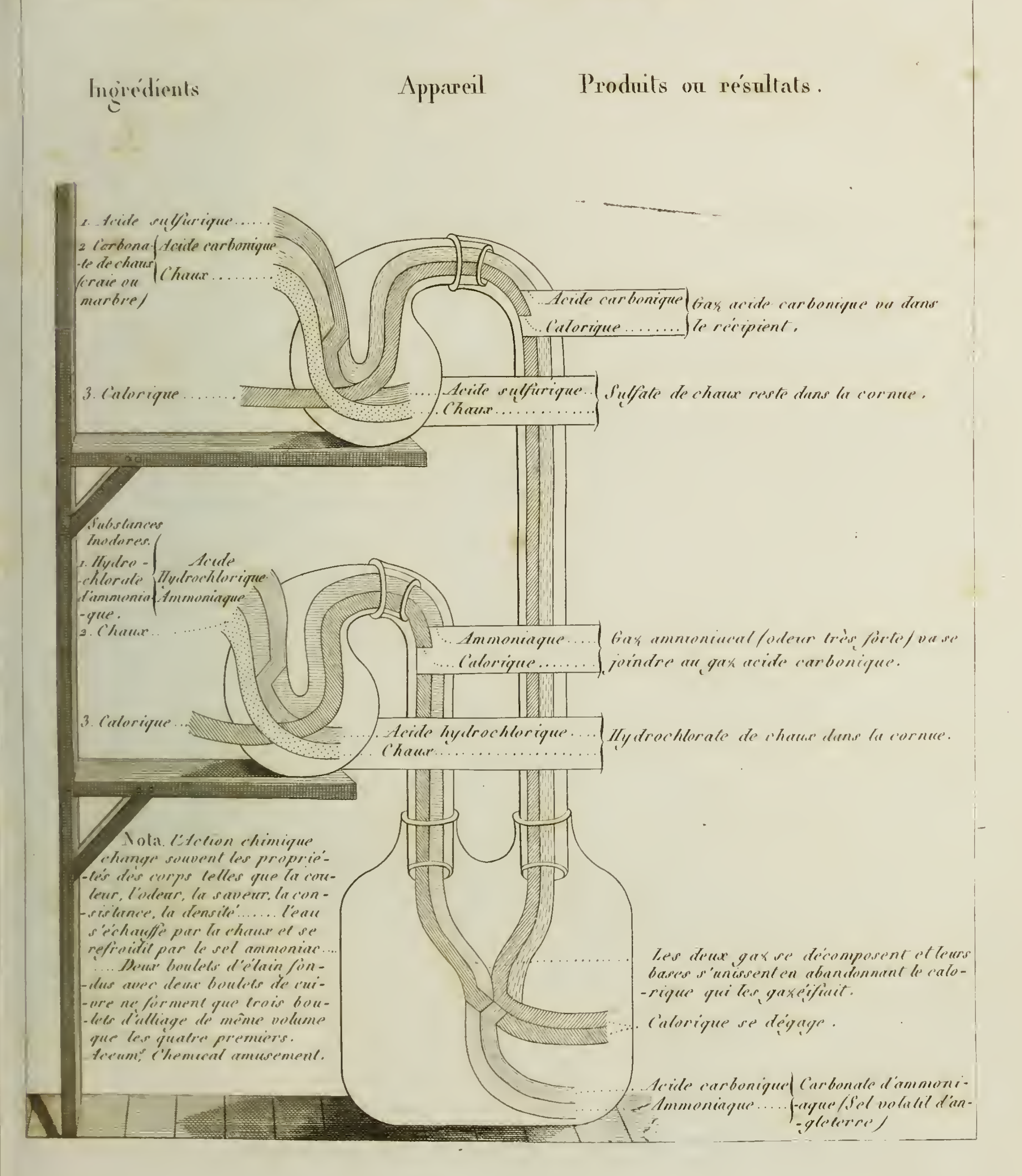
ZINC, mot allemand. Métal facilement oxydable et demi-ductile; très-bon conducteur de l'électricité; employé dans la construction des piles voltaïques, trouvé dans la nature à l'état d'oxyde, de sulfure et de sulfate; se sublimant par l'inflammation en flocons légers (oxyde blanc, qu'on appelait jadis *laine philosophique,* ou *pompholyx*); ce dernier mot vient du grec *pompholux,* qui exprime la légèreté, et signifie *tumeur*, *petite vessie.*

EXPLICATION DES SIGNES ALGÉBRIQUES EMPLOYÉS DANS CET OUVRAGE.

$+$	signifie. . .	plus.
$-$	. . . . . .	moins.
$=$	. . . . . .	égal à.
$\times$	. . . . . .	multiplié par.
a	. . . . . .	*a* divisé par *b*.
a : b :: c : x	. .	*a* est à *b* comme *c* est à *x*.



Deux corps inodores *mis en contact produisent une* odeur très piquante *et deux autres* corps invisibles, *forment par leur réunion un* corps visible et palpable; *préparation du gaz ammoniacal et du carbonate d'ammoniaque,* sel volatil d'angleterre.



Préparation de l'hydrosulfate d'ammoniaque; *Autre exemple de deux corps invisibles qui par leur union forment un corps concret et palpable.*

Ingrédients. Appareil. Produits ou Résultats.

Acide hydrochlorique liquide. { *Acide hydrochlorique.* / *Eau.* { *Hydrogène.* / *Oxigène.*

Hydrogène / *Soufre* } *Hydrogène sulfuré (Acide hydrosulfurique)*

Sulfure d'antimoine { *Soufre* / *Antimoine*

Acide hydrochlorique. / *Oxigène* / *Antimoine* } *Oxide d'antimoine.* } *Hydrochlorate d'antimoine formé dans le premier ballon.*

1 Hydrochlorate d'ammoniaque. { *Acide hydrochlorique* / *Ammoniaque*
2 Chaux

Ammoniaque / *Calorique* } *Gaz ammoniac s'échappe de la cornue pour aller se joindre au gaz acide hydrosulfurique.*

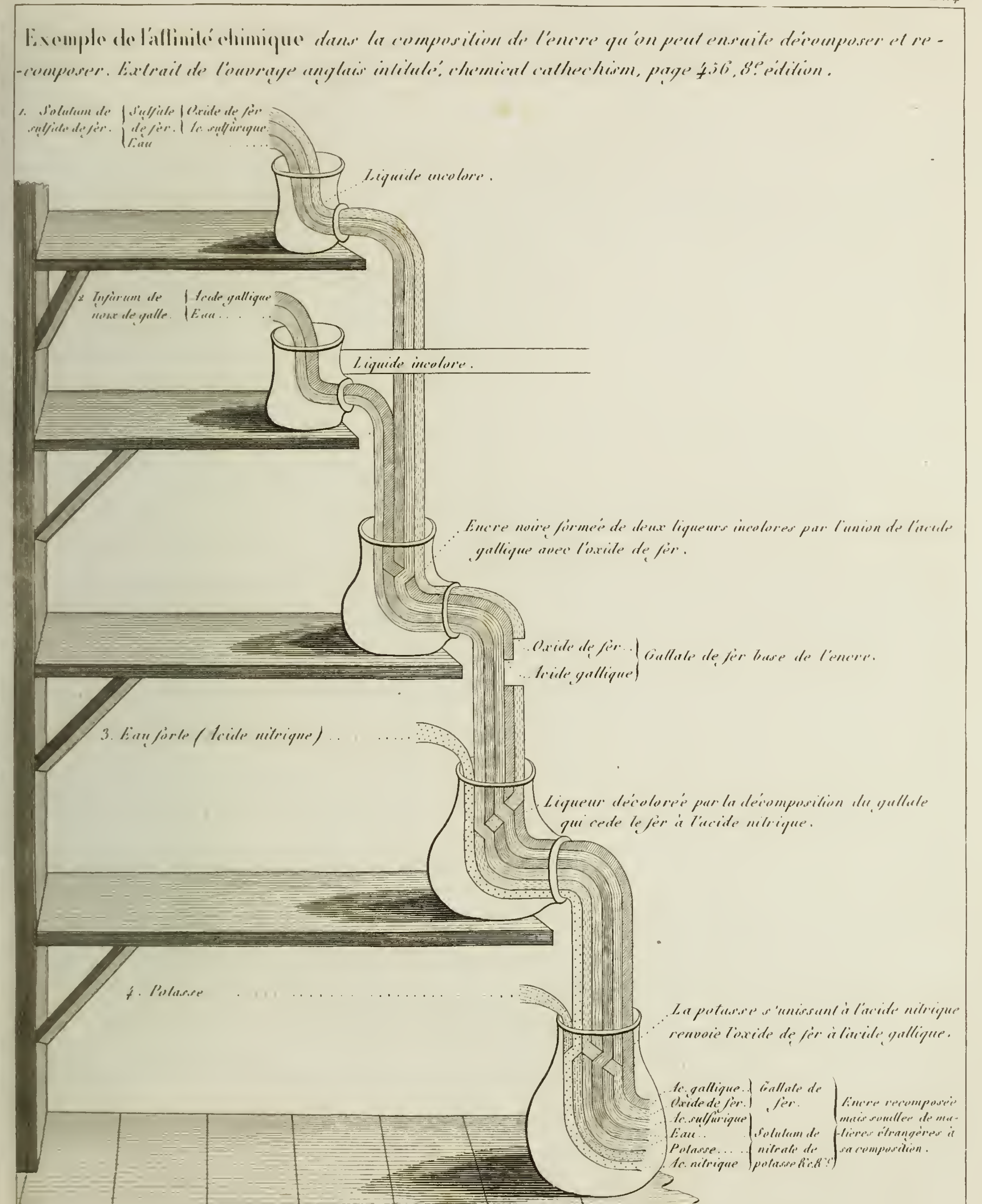
Calorique

Acide hydrochlorique / *Chaux* } *Hydrochlorate de chaux formé dans la cornue.*

Calorique dégagé.

Ammoniaque / *Hydrogène* / *Soufre* } *Acide hydrosulfurique.* } *Hydrosulfate d'ammoniaque, corps dur formé par l'union de deux gaz invisibles.*

Ce dernier tube donne issue aux gaz excédens. Il plonge dans le mercure pour empêcher l'air d'entrer dans le ballon.


Exemple de l'affinité chimique dans la composition de l'encre qu'on peut ensuite décomposer et re-composer. Extrait de l'ouvrage anglais intitulé, chemical cathechism, page 456, 8e. édition.
1. Solutum de sulfide de fer.
Sulfate de fer.
Eau
Oxide de fer
Ac. sulfurique.
Liquide incolore.
2 Infusum de noix de galle.
Acide gallique
Eau
Liquide incolore.
Encre noire formée de deux liqueurs incolores par l'union de l'acide gallique avec l'oxide de fer.
Oxide de fer.
Acide gallique
Gallate de fer base de l'encre.
3. Eau forte (Acide nitrique)
Liqueur décolorée par la décomposition du gallate qui cède le fer à l'acide nitrique.
4. Potasse
La potasse s'unissant à l'acide nitrique renvoie l'oxide de fer à l'acide gallique.
Ac. gallique
Oxide de fer.
Ac. sulfurique
Eau
Potasse
Ac. nitrique
Gallate de fer.
Solutum de nitrate de potasse &c. &c.
Encre recomposée mais souillée de matières étrangères à sa composition.

Exemples de quelques métaux précipités de leurs solutions salines par d'autres métaux qui ont une plus grande affinité (attraction) pour l'oxigène.

1 Acide nitrique étendu d'eau. | Eau
Acide nitrique | Deutoxide d'azote
Oxigène
Acide nitrique
2 Argent

Deutoxide d'azote se dégage.

Une portion d'acide se décompose et l'oxigène s'unissant à l'argent forme un oxide qui s'unit à la portion d'acide non décomposée.

Eau
Acide nitrique
Oxigène | Oxide d'argent.
Argent
| Solutum de nitrate d'argent.

Limaille de cuivre.

Nota. On laisse reposer et on décante.

Le cuivre s'empare de l'oxigène et l'argent désoxidé n'est plus soluble.

Eau
Acide nitrique
Oxigène | Oxide de cuivre
Cuivre
| Nitrate de cuivre
| Solutum de nitrate de cuivre.

Argent par insoluble précipité.

Limaille de fer.

Le fer ayant plus d'attraction pour l'oxigène l'enleve au cuivre qui se précipite.

Eau
Acide nitrique
Oxigène | Oxide de fer.
Fer
| Solutum de nitrate de fer.

Cuivre par précipité.

Potasse

La potasse s'unit à l'acide nitrique et en détache l'oxide de fer.

Eau
Acide nitrique
Potasse
| Solutum de nitrate de potasse.

Oxigène
Fer
| Oxide de fer précipité.

Eau s'évapore.

Acide nitrique
Potasse
| Salpêtre.

Exemples de quelques acides éliminés *par des acides plus forts et de certaines bases séparées de leur acide par des bases plus énergiques.* L'Acétate de soude est décomposé par l'acide hydro-chlorique *qui élimine l'acide acétique et s'unit à la soude pour former du sel commun.*

1. *Acide hydrochlorique liquide* — *Eau*, *Acide hydrochlorique*
2. *Acétate de soude* — *Acide acétique*, *Soude*

Eau … *Acide acétique* — *Vaporisés par le calorique.*

Acide hydrochlorique, *Soude* — *Hydrochlorate de soude (Sel commun) formé dans le vase.*

Nota. *On fait ici abstraction de la transformation du sel commun en chlorure de sodium par la dessication.*

l'Hydrochlorate de soude est décomposé par l'acide nitrique *(eau forte) qui élimine l'acide hydrochlorique et forme du nitrate de soude.*

1. *Acide nitrique*
2. *Solutum de sel commun (hydrochlorate de soude)* — *Eau*, *Acide hydrochlorique*, *Soude*

Eau vaporisée par le calorique.
Acide hydrochlorique éliminé par l'acide nitrique.

Acide nitrique, *Soude* — *Nitrate de soude.*

Le nitrate de soude est décomposé par l'acide sulfurique *(huile de vitriol) qui chasse l'acide nitrique et forme du sulfate de de soude (Sel de glauber)*

1. *Acide sulfurique*
2. *Solutum de nitrate de soude* — *Eau*, *Acide nitrique*, *Soude*

Eau … *Acide nitrique* — *se dégagent.*

Acide sulfurique, *Soude* — *Sulfate de soude (Sel de glauber)*

Le sulfate de soude est décomposé par la potasse *qui dégage la soude et forme du sulfate de potasse (Sel de Duobus)*

1. *Potasse*
2. *Solutum de sulfate de soude* — *Eau*, *Soude*, *Acide sulfurique*

Portion d'eau s'évapore.

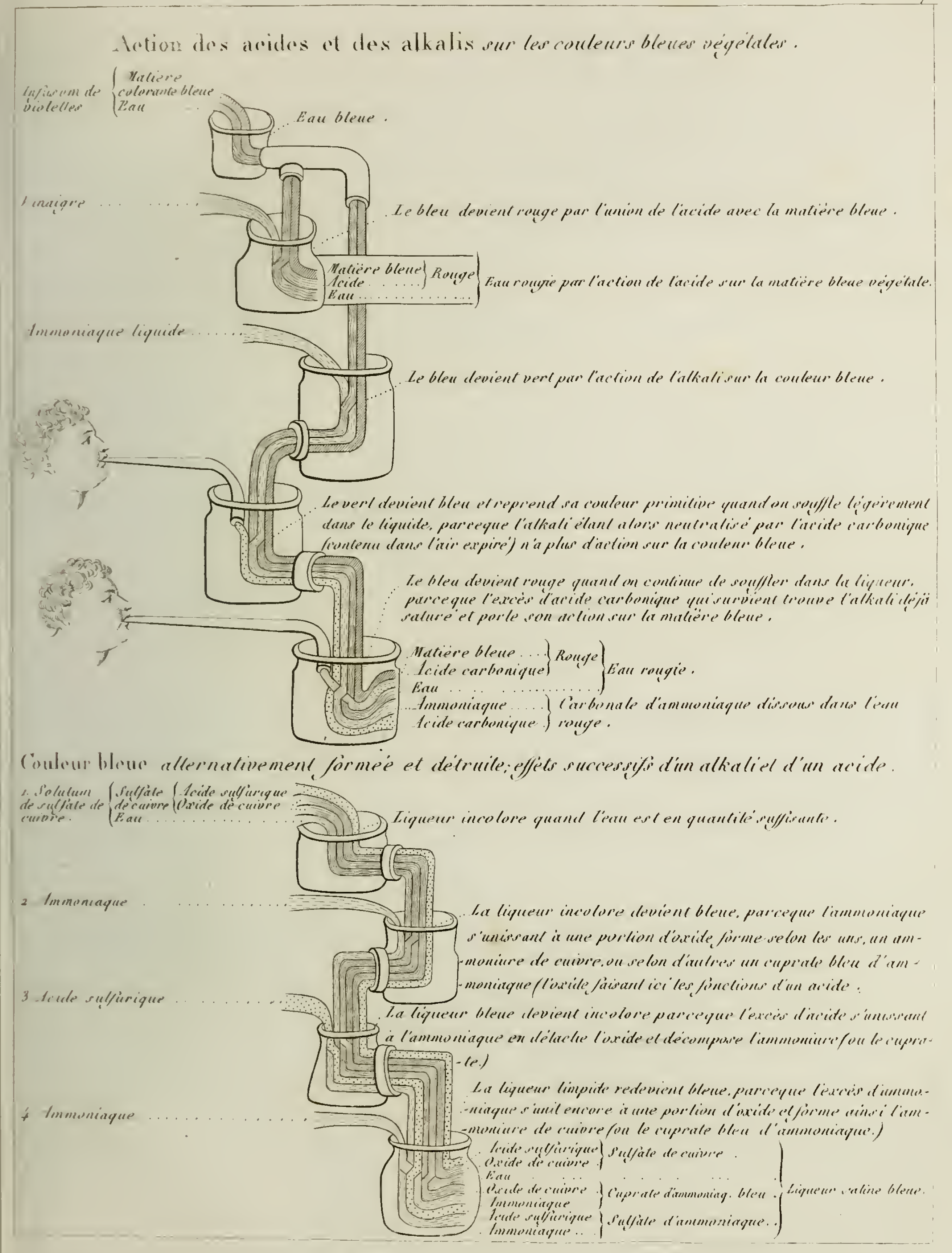
Eau, *Soude* — *Solutum de soude.*
Potasse, *Acide sulfurique* — *Sulfate de potasse (sel de duobus) formé dans le vase.*

Le sulfate de potasse est décomposé par la baryte *qui s'unit à l'acide sulfurique et forme un sulfate insolable.*

1. *Baryte*
2. *Solutum de sulfate de potasse* — *Eau*, *Potasse*, *Acide sulfurique*

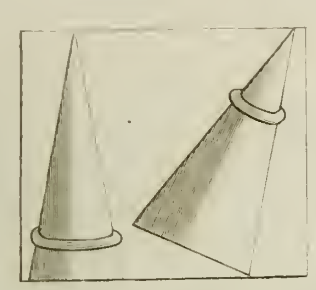
Eau, *Potasse* — *Solutum de potasse.*
Baryte, *Acide sulfurique* — *Sulfate de baryte insoluble se dépose au fond du vase (se précipite)*

Ces expériences sont extraites de l'ouvrage anglais intitulé the rudiments of chemistry page 263.


Action des acides et des alkalis sur les couleurs bleues végétales.
Infusum de violettes
Matière colorante bleue
Eau
Eau bleue.
Vinaigre
Le bleu devient rouge par l'union de l'acide avec la matière bleue.
Matière bleue
Acide
Eau
Rouge
Eau rougie par l'action de l'acide sur la matière bleue végétale.
Ammoniaque liquide
Le bleu devient vert par l'action de l'alkali sur la couleur bleue.
Le vert devient bleu et reprend sa couleur primitive quand on souffle légèrement dans le liquide, parceque l'alkali étant alors neutralisé par l'acide carbonique (contenu dans l'air expiré) n'a plus d'action sur la couleur bleue.
Le bleu devient rouge quand on continue de souffler dans la liqueur, parceque l'excès d'acide carbonique qui survient trouve l'alkali déjà saturé et porte son action sur la matière bleue.
Matière bleue
Acide carbonique
Rouge
Eau
Eau rougie.
Ammoniaque
Acide carbonique
Carbonate d'ammoniaque dissous dans l'eau rouge.
Couleur bleue alternativement formée et détruite; effets successifs d'un alkali et d'un acide.
1. Solutum de sulfate de cuivre.
Sulfate de cuivre
Eau
Acide sulfurique
Oxide de cuivre
Liqueur incolore quand l'eau est en quantité suffisante.
2 Ammoniaque
La liqueur incolore devient bleue, parceque l'ammoniaque s'unissant à une portion d'oxide forme selon les uns, un ammoniure de cuivre, ou selon d'autres un cuprate bleu d'ammoniaque (l'oxide faisant ici les fonctions d'un acide.
3 Acide sulfurique
La liqueur bleue devient incolore parceque l'excès d'acide s'unissant à l'ammoniaque en détache l'oxide et décompose l'ammoniure (ou le cuprate.)
4 Ammoniaque
La liqueur limpide redevient bleue, parceque l'excès d'ammoniaque s'unit encore à une portion d'oxide et forme ainsi l'ammoniure de cuivre (ou le cuprate bleu d'ammoniaque.)
Acide sulfurique
Oxide de cuivre
Sulfate de cuivre
Eau
Oxide de cuivre
Ammoniaque
Cuprate d'ammoniaq. bleu
Acide sulfurique
Ammoniaque
Sulfate d'ammoniaque.
Liqueur saline bleue.

Le Calorique dilate les corps solides.

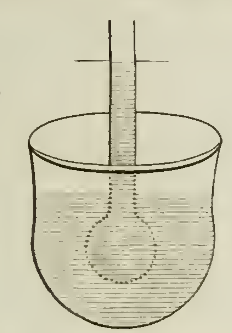
Ayez, un morceau de métal ou de bois, rond et pointu comme une quille, qui puisse passer dans une anneau et mesurer exactement la hauteur d'une boîte.



Ce corps en conservant sa température pourra entrer verticalement dans la boîte et l'anneau descendra jusqu'à la base, mais si on le chauffe, alors allongé et grossi par le calorique, il ne peut entrer qu'obliquement et l'anneau s'arrête près du sommet.

Le verre et l'eau sont dilatés par le calorique.

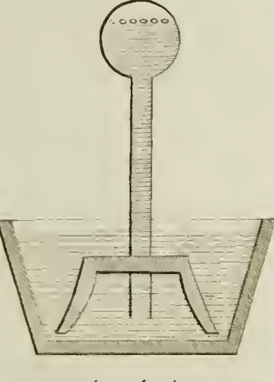
Versez de l'eau dans un tube de verre terminé par une boule de la grosseur d'une orange marquez la hauteur de l'eau dans le tube et plongez la boule dans l'eau presque bouillante



l'eau descend dans le tube pour remplir la boule subitement grossie par le calorique; mais retirée du vase et bientôt refroidie, la boule se contracte et l'eau qui est encore chaude et dilatée remonte dans le tube audessus de son premier niveau.

Le Calorique dilate rapidement *l'éther sulfurique (liquide volatil dont nous indiquerons la préparation)*

Remplissez d'eau un tube pareil au précédent, ajoutez y quelques gouttes d'éther sulfurique et renversez le tube dans un vase plein d'eau, en le fixant sur un support ou trépied de plomb.

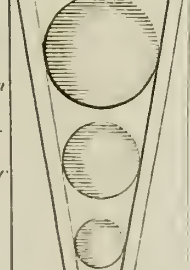


l'éther plus léger monte dans le tube et va se placer dans la boule audessus de l'eau et si alors on verse de l'eau chaude sur la boule, l'éther dilaté et vaporisé par le calorique chasse l'eau dans le vase; mais si on y verse ensuite de l'eau froide, la vapeur éthérée se condense et l'eau remontant dans le tube reprend sa première position.

N.ª Le mercure du thermomètre monte par le calorique et une vessie à moitié pleine d'air se gonfle près du feu; ainsi les corps solides, liquides ou aériens se dilatent en général par le calorique; mais voici une exception

l'Alumine *(terre qui fait partie de l'argile et de l'alun)* se contracte par le calorique.

On chauffe fortement une boulette ou un petit cylindre d'alumine qu'on porte ensuite dans une rainure formée sur une plaque de cuivre par deux baguettes convergentes.

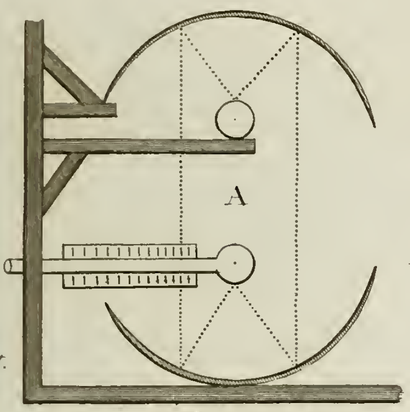


La boulette d'autant plus petite qu'elle aura été exposée à une chaleur plus violente s'enfoncera de plus en plus en proportion du calorique absorbé. C'est sur ce principe que Wedgwood a inventé le pyromètre (mesure chaleur) qui porte son nom

Calorique rayonnant *lancé par les corps chauds, comme les rayons de lumière par les corps lu-mineux. Effet des miroirs concaves paraboliques qui ont la forme d'une cuiller.*

Miroir concave d'étain poli au foyer du quel on place un boulet chaud.

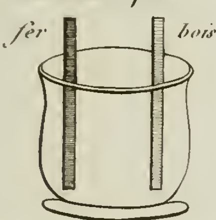
Thermomètre à Air très sensible placé au foyer d'un autre miroir qui est en regard du précédent.



le calorique du boulet, refléchi d'abord par le miroir supérieur et ensuite par le miroir inférieur dilate le fluide contenu dans la boule du thermomètre qui reçoit ici plus de chaleur que s'il étoit porté au point A hors du foyer et plus près du boulet chaud.

Ainsi que les terres *qui ne sont pas également pénétrables par l'eau, les corps ne sont pas tous également bons conducteurs du calorique.*

Plongez dans l'eau bouillante deux baguettes de mêmes dimensions enduites de cire et l'une de bois l'autre de fer.

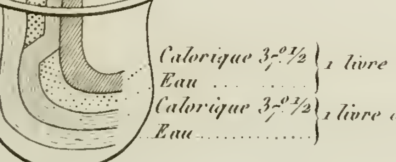


le calorique pénétrant facilement le fer qui est bon conducteur y fondra la cire jusqu'au bout supérieur; mais il n'en sera pas de même sur le bois dont l'extrémité supérieure restera tiède pendant quelque temps.

Communication *du calorique au contact. une livre d'eau à 75° versée sur une livre d'eau à 0° lui cède la moitié de son calorique.*

1 Une livre d'eau à 75° { Calorique 75° / Eau
2 Une livre d'eau à 0°

On verse dans un vase porté d'avance à la température du mélange.

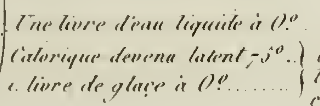


1 livre d'eau à 37°½
1 livre d'eau à 37°½

Mélange de deux livres d'eau à 37°½ et dont le calorique équivaut à celui d'une livre à 75°

Une livre d'eau *à 75° versée sur une livre de glace à 0° forme deux livres d'eau à 0° le calorique devenu latent ne sert ici qu'à liquéfier la glace.*

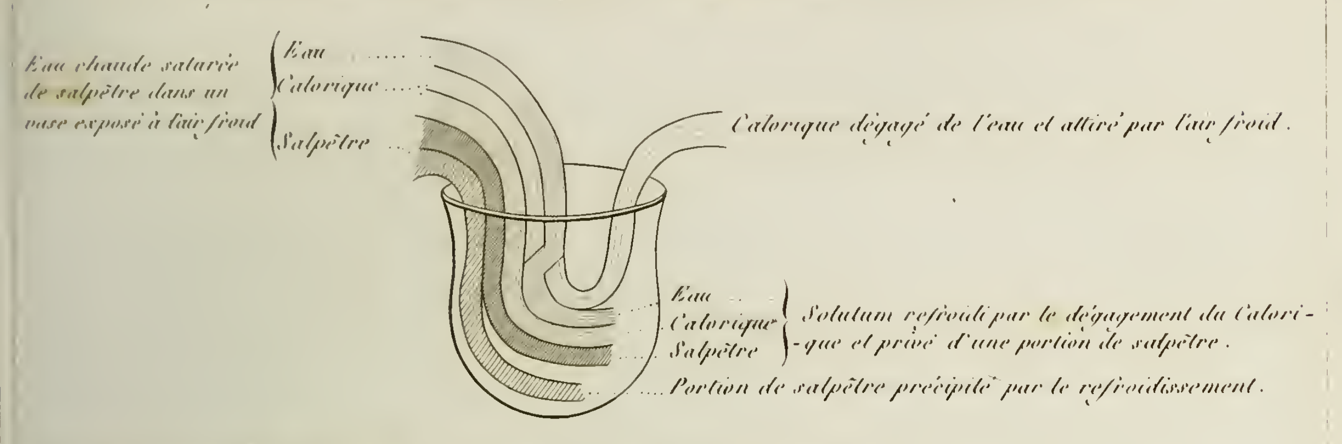
1 Une livre d'eau à 75° { Calorique libre 75° / 1 livre d'eau à 0°
2 une livre de glace à 0°.



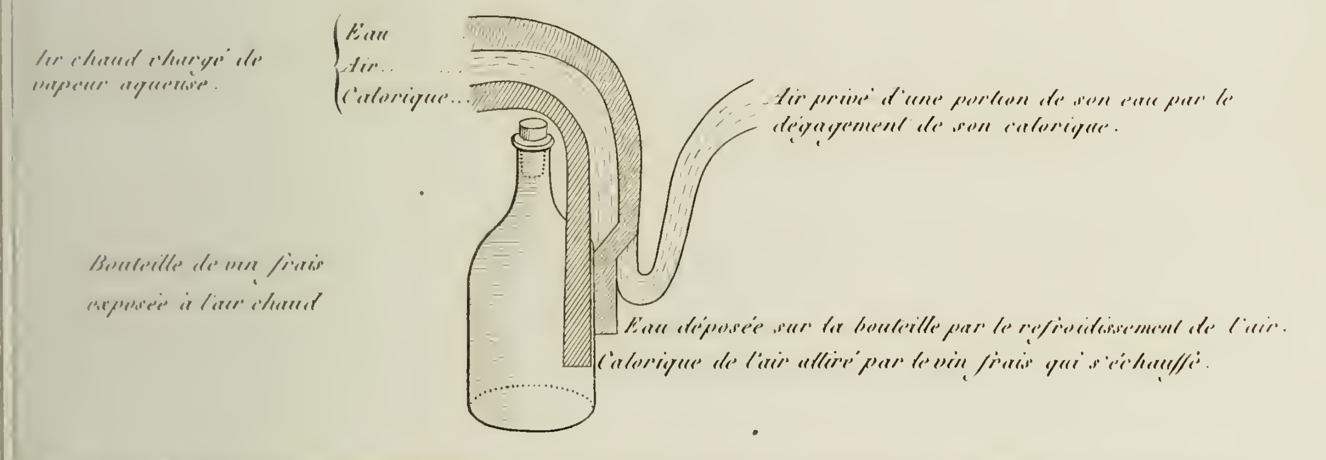
Une livre de glace liquéfiée par 75° de calorique insensible

Deux livres d'eau liquide à 0°

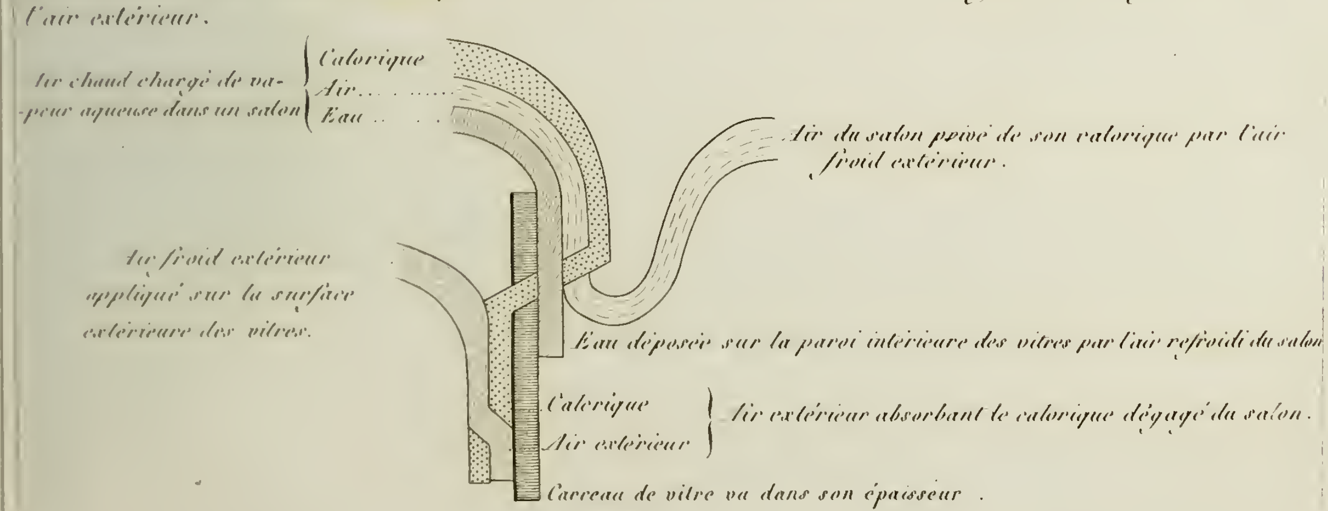
Le Calorique augmente le pouvoir dissolvant *de l'eau sur le salpêtre.*



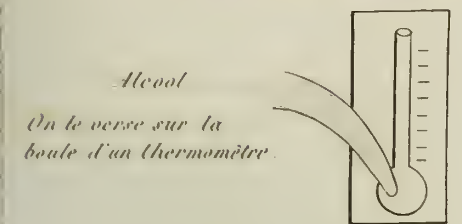
le Dégagement du calorique *diminue la propriété dissolvante que l'air exerce sur l'eau.*



l'Air chaud d'une chambre *dépose son eau sur les vitres quand il est suffisamment refroidi par l'air extérieur.*



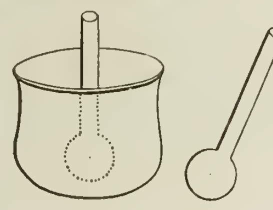
Calorique absorbé *par l'évaporation de l'alcool (Esprit de Vin)*



L'alcool en s'évaporant absorbe le calorique du mercure qui se refroidit, se condense et descend.

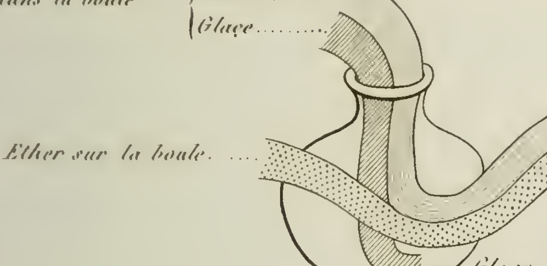
Calorique absorbé *par l'évaporation de l'éther (liquide très volatil formé par la distillation d'un acide avec l'alcool) expérience de Cavallo.*

On plonge plusieurs fois dans l'éther une boule de verre pleine d'eau et après chaque immersion on l'agite pour favoriser l'évaporation.



L'éther s'évapore et l'eau se congèle dans la boule.

Théorie de ce phénomène



Eau liquide dans la boule { *Calorique* / *Glaçe*

Ether sur la boule.

Calorique. / *Ether* } *Ether vaporisé par le calorique de l'eau*

Glaçe dans la boule (eau privée de son calorique.)

Autre exemple *du calorique absorbé par l'évaporation. Si une livre d'eau à 100.° est mê-lée promptement avec 8 livres de limaille de fer à 160.° le mélange est de suite réduit à 100.° Que sont donc devenus les 60.° perdus par la limaille ?*

Théorie de cette expérience.

1 Une livres d'eau bouillante à 100.°

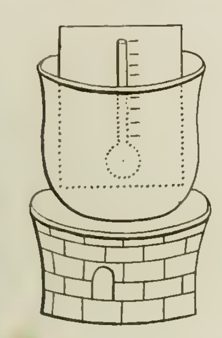
2 Huit livres de limaille de fer à 160.° { *Calorique 160.°* } *60.°* / *100.°* { *Limaille de fer*

Portion d'eau à 100.° / *Calorique . . 60.°* } *Eau vaporisée par 60.° de calorique soustraits à 8 livres de fer.*

Eau bouillante à 100.° / *Calorique 100.°* } *8 livres de* / *Limaille* } *limaille à 100.°* } *Mélange d'eau et de fer à 100.°*

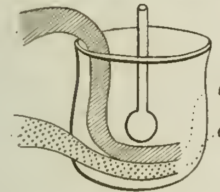
Autre exemple du calorique combiné, *Latent et insensible.*

On introduit un thermomètre dans un vase plein de glaçe ou de neige qu'on fait fondre sur un fourneau.

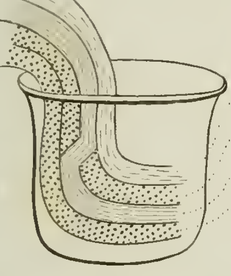


Nonobstant la chaleur introduite dans le vase, rien ne s'échauffe et le thermomètre reste stationnaire jusqu'à ce que la glaçe soit fondue; que devient donc le calorique ?

Théorie de ce phénomène. *Le calorique employé à fondre la glaçe devient partie constituante de l'eau liquide et ne peut affecter le thermomètre.*



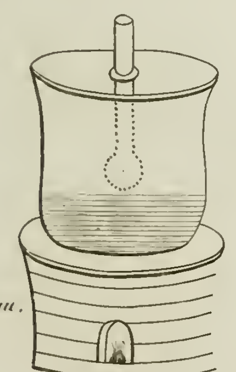
Le calorique latent de l'eau liquide *se developpe en devenant libre et sensible quand l'eau se solidifie par la congélation.*



Le vase doit être exposé au froid dans un repos parfait et ensuite recevoir une légère secousse.

l'Eau réduite en vapeur *ne contient comme l'eau bouillante que 100° de calorique libre.*

Dans un vase à moitié plein d'eau bouillante et dont le couvercle est percé on introduit un thermomètre qu'on laisse dans la vapeur audessus de l'eau.



Le mercure ne monte qu'à 100° comme dans l'eau bouillante. Que devient donc le calorique du fourneau qui continue de faire bouillir l'eau?

Dans l'exemple précédent l'eau est vaporisée *par le calorique latent et combiné.*

1 *Eau bouillante* { *Eau liquide à 0°*
{ *Calorique libre 100°*
2 *Calorique du fourneau*

Eau liquide à 0° } *Eau bouillante à 100°* } *Eau vaporisée par le calorique libre devenu insensible.*
Calorique libre 100° }
Calorique libre devenu latent

Quand on mèle de l'eau chaude *avec de l'eau froide, le calorique sensible se distribue également dans toute la masse et l'on trouve le calorique du mélange en divisant le calorique total et primitif par le nombre des parties copartageantes.*

Exemple.

2 Pintes d'eau à 50°
3 Pintes à 10°

Font un mélange de 5 pintes à	26.°
vû que 2 pintes à 50° font	100.°
3 pintes à 10°	30.°
Total du calorique	130.°
Qui divisé par	5.
Donne pour chaque pinte du mélange	26.°

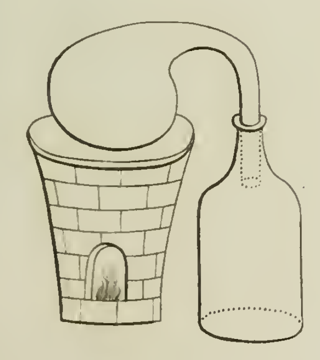
Problême. *Combien de pintes d'eau à 60° faut-il verser dans 3 pintes à 20° pour avoir un mélange à 45.° ?*

Réponse, 5 pintes. En effet 5 pintes à 60.° de calorique font ... 300.°

3 pintes à 20° font	60.°
Total	360.°
qui divisé par le nombre des pintes	8.
donne pour chacune du mélange	45.°

(Nota. *Pour la solution algébrique et générale de ce problême voyez la dernière page du texte.*) *Mais si l'eau réduite en vapeurs est reçue et condensée dans l'eau froide, il se fait alors un grand développement de calorique qui était insensible.*

On fait bouillir une pinte d'eau dans une cornue pour en recevoir la vapeur qui est à 100° dans un vase qui contient 4 pintes et demie à 0°



Le mélange de 5 pintes et demie est à	100.°
chaque pinte etant à 100°	
Le total est	550.°
le calorique primitif de la vapeur était	100.°
il y a donc augmentation de	450.°

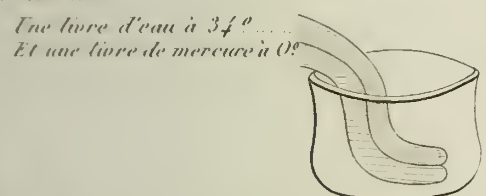
C'est le calorique Latent devenu libre par la condensation de la vapeur.

Autre exemple du calorique *absorbé par l'évaporation*

Vin rafraîchi dans une bouteille exposée à l'air sec et chaud.



La capacité de l'eau pour le calorique *est à celle du mercure pour le même fluide comme 33 est à 1.*



Forment un mélange de 2 livres à 33° ainsi la quantité du calorique qui servait d'abord à élever l'eau d'un degré de plus suffit maintenant à élever le mercure de 33.

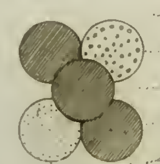
Nota. *Mr le Docteur* Thomas Brande *exprime les capacités respectives de l'eau et du mercure par les nombres 29 et 1. Celles que nous donnons de 33 et 1. sont de Mr.* Thénard *qui a employé l'égalité des poids et non celle des volumes.*

Comparaison pour exprimer la limite *de nos connaissances sur la quantité réelle de calorique contenu dans les divers corps.*

Supposons deux puits d'un diamètre inconnu et d'une profondeur incommensurable. Leurs ouvertures sont égales de manière à recevoir en même tems une même quantité de pluie.

Nous pouvons y remarquer par exemple que pendant un tems donné l'eau monte d'une toise dans le premier tandis qu'elle s'élève d'un seul pied dans le second, d'où nous concluons que ce dernier a une capacité sextuple. Mais nous ne connoissons ni la vraie quantité de pluie qu'ils ont reçue ni la quantité d'eau qu'il faudroit soustraire pour les mettre à sec. C'est ainsi que connaissant la capacité respective de divers corps pour le calorique nous ignorons cependant la quantité réelle de ce fluide impondérable qu'ils doivent recevoir pour élever leur température de quelques degrés, et jusqu'à quel point il faudrait les refroidir pour les réduire au vrai zéro du calorique.

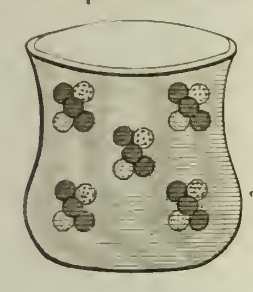
Manière de concevoir la composition d'une molécule saline *(par exemple de sulfâte de cuivre)*



Atôme d'oxigène } *Molécule d'acide sulfureux.* } *Molécule d'acide sulfurique ...*
Atôme de soufre }
Atôme d'oxigène ....
Atôme d'oxigène } *Molécule d'oxide de cuivre ....*
Atôme de cuivre }

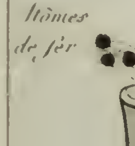
} *Molécule de sulfate de cuivre (vitriol bleu) l'imagination ne peut en retrancher un seul atôme sans concevoir la molécule décomposée.*

Simple solution du sulfate de cuivre *(ou d'un autre sel) dans l'eau.*



Les molécules salines du sulfâte de cuivre sont séparées les unes des autres et disseminées dans l'eau; Mais elles ne sont point décomposées puisqu'elles forment des groupes toujours formés de leurs cinq atômes constituants.

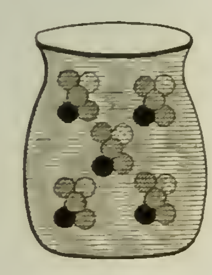
Le sulfate de cuivre *dissous dans l'eau se décompose quand on y jette quelques atômes de fèr.*



Le fèr ayant pour l'oxigène plus d'attraction que le cuivre, chaque atôme de fèr va prendre la place d'un atôme de cuivre qui se précipite de sorte qu'au lieu du sulfate de cuivre (vitriol bleu) dissous dans l'eau, on n'a plus qu'un solutum de sulfate de fèr (vitriol vert.)

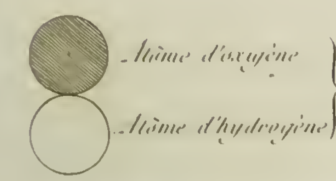
Cuivre précipité.

Concentration d'un solutum de sel.



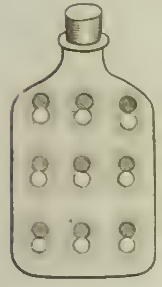
Si on fait évaporer une portion de l'eau employée dans l'opération précédente, le solutum occupera beaucoup moins d'espace et les groupes latéraux rapprochés du groupe central donneront l'idée et l'étimologie d'un solutum concentré. On conçoit aisément que si on fait evaporer jusqu'à siccité on n'aura pour résidu que des molécules formant un grain de sel.

Idées analogues *à celles de la planche précédente. Manière de concevoir une molécule d'eau.*



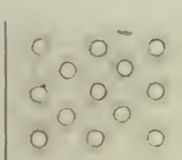
Molécule d'eau qu'on ne peut concevoir divisée sans concevoir en même temps sa décomposition.

Manière de concevoir l'eau vaporisée et non décomposée.

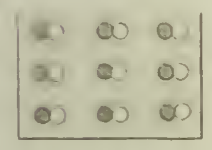


Ce sont des molécules aqueuses occupant dans la bouteille un bien plus grand espace que l'eau liquide. Elles sont disseminées dans le calorique comme les molécules d'un sel dans l'eau. Or quand on fait évaporer l'eau saline on a pour résidu un grain de sel, de même si on écarte le calorique de la bouteille en la plongeant dans l'eau froide, on aura pour résidu une goutte d'eau.

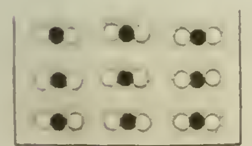
Moyen de présenter à l'imagination la nature des gaz. *Extrait d'un ouvrage anglais intitulé, A new system of chemical philosophy, par Mr. Dalton, manchester 1810.*



Cette figure représente le gaz hydrogène; c'est de l'hydrogène fondu dans le calorique qui en écarte extraordinairement les molécules ou atômes, cette manière de le concevoir explique très bien pourquoi et comment de quelques petits vases pleins d'eau on peut extraire assez de gaz pour remplir de gros ballons.



On représente ici le gaz protoxide d'azote; Ce sont des molécules binaires composées d'un atôme d'azote et d'un atôme d'oxigène. Elles sont disseminées et gazéifiées par le calorique.



Gaz acide carbonique. Les molécules sont composées de trois atômes, savoir, un de carbonne et deux d'oxigène. Par l'action dilatante et répulsive du calorique ces molécules occupent ici beaucoup plus d'espace que lorsqu'elles sont étroitement unies entre elles et avec la chaux pour former la craie ou le marbre.

Ancienne Théorie *sur la calcination des métaux.*

Système de Stahl, sur la combustion du plomb et de l'étain que cet auteur célèbre considérait comme composés de terre et d'un principe igné (Phlogistique)

Plomb ..... { Phlogistique ... / Terre de plomb

Phlogistique dégagé.

Par une chaleur modérée le métal devient pulvérulent, terne, calciné.

... Terre du plomb qui en perdant son phlogistique à gagné du poids, ce qui est inexplicable.

Théorie moderne de Lavoisier *sur la calcination des métaux qui dans cette opération absorbent l'oxigène (Partie respirable de l'air)*

1 Air atmosphérique { Oxigène / Azote ...

2 Plomb ....

Azote gazeux irrespirable, plus léger que l'air monte dans l'atmosphère.

Le plomb fondu absorbe une partie constituante de l'air.

Oxigène / Plomb } Oxide de plomb plus pesant que le métal pur, parce-que l'oxigène ajoute son poids à celui du plomb.

Révivification de la terre ou chaux de Plomb, *d'après le système de Stahl.*

1 Chaux du Plomb ....

2 Charbons allumés ... { Phlogistique / Sels, terres ...

... Sels. Terres surnagent

Chaux du plomb / ... Phlogistique } Plomb révivifié, terre qui par l'accès du phlogistique a perdu une portion de son poids !!!

Réduction de l'oxide de Plomb *d'après Lavoisier.*

1 Oxide de Plomb { Oxigène / Plomb

2 Charbon allumé ... { Carbone ... / Terres, Sels

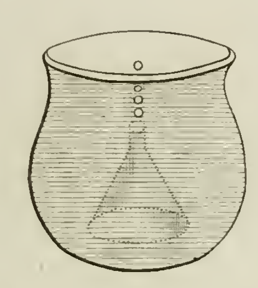
Oxigène / Carbone. } Gaz acide carbonique vaporisé par le calorique.

. Résidu de charbon nage à la surface du plomb fondu.

Plomb réduit pèse moins que l'oxide employé parceque'il à perdu l'oxigène qui en augmentait le poids.

Manipulation des Gaz: *Ascension des fluides aériformes dans les liquides.*

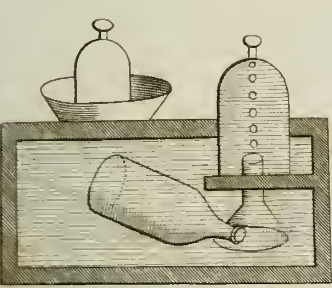
Ayez un entonnoir vuide (plein d'air) et tenez le renversé dans un vase plein d'eau.



L'Air s'échappe et devient pour ainsi dire visible en formant une espèce de jet d'air dans l'eau. C'est ainsi que les fluides élastiques montent par leur légereté dans les liquides plus pesants.

Moyen de transvaser *les Gaz.*

Cloche de verre pleine d'eau et renversee sur une cuvette avec un entonnoir sous le quel on incline une bouteille pleine d'air.

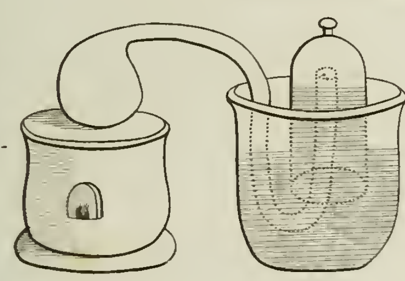


L'Air de la bouteille passe dans la cloche et l'eau de celle ci reflue sur l'eau de la cuvette. En faisant glisser la cloche pleine d'air sur une assiette dans l'eau, on peut ensuite, la transporter ailleurs et en substituer une autre. C'est ainsi qu'on peut transvaser les fluides élastiques dont nous parlerons.

Décomposition de l'air *par le Mercure.*

Préparation du gaz Azote.

On chauffe du mercure dans un matras dont le col allongé et recourbé aboutit au haut d'une cloche pleine de mercure jusqu'aux deux tiers et renversée sur un vase plein du même métal.



Le mercure de la cornue perd son éclat, devient rouge et plus pesant en absorbant la partie respirable de l'air; La partie irrespirable qui reste est réduite aux quatre cinquièmes de l'air employé, c'est le gaz azote.

Théorie *de la décompositon de l'Air.*

1 Air. { *Gaz Azote* ...... { *Calorique* / *Azote* ...... ; *Gaz Oxigène* { *Oxigène* .. / *Calorique*

2 Mercure ....

Calorique. / *Azote* .... } *Gaz Azote se répand dans l'air quand le vase est ouvert.*

Calorique séparé de l'oxigène se dégage.

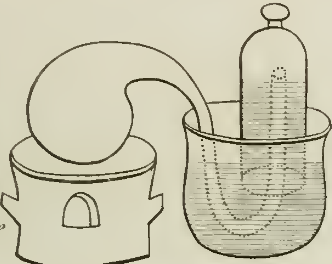
Oxigène. / *Mercure* } *Oxide rouge de mercure, plus pesant que le métal pur, reste dans le vase.*

A. Jost. del.

Dégagement de l'oxigène *absorbé dans l'expérience précédente.*

Décomposition de l'oxide rouge de mercure pour obtenir du mercure coulant et du gaz oxigène.

On chauffe très fortement l'oxide rouge dans une cornue dont le bec se termine au haut d'une cloche renversée et pleine de mercure



l'Oxide qui est dans la cornue perd son oxigène et devient mercure coulant. Le gaz oxigène vient au haut de la cloche d'où il fait refluer le mercure dans le vase inférieur.

Théorie de cette opération.

1 Oxide rouge de mercure { *Oxigène... Mercure...*

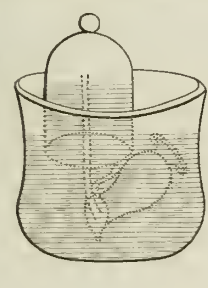
2. *Calorique du fourneau ....*

Oxigène / *Calorique* { *Gaz oxigène reçu dans la cloche renversée sur le mercure.*

Mercure coulant revivifié par le dégagement de l'oxigène, reste dans la cornue.

Recomposition de l'air *par l'union du gaz Oxigène et du gaz Azote.*

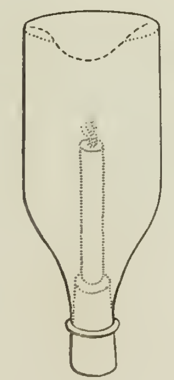
Sous une cloche qui contient un peu d'eau mais aux trois quarts pleine de gaz azote et renversée sur un vase plein d'eau, inclinez un autre vase plein de gaz oxigène.



Le gaz oxigène monte dans l'eau pour s'unir au gaz azote, le mélange des deux gaz soumis aux mêmes épreuves que l'air commun peut encore céder son oxigène au mercure. Les animaux y respirent et les combustibles y brûlent comme dans l'air atmosphérique.

l'Air est décomposé *par une bougie allumée, comme par le mercure.*

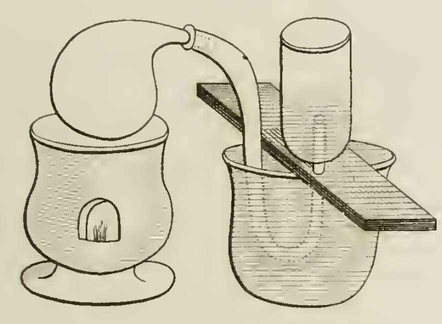
Bouchez une bouteille renversée, avec un bouchon qui soutient une bougie allumée.



la flamme continue d'abord; Mais peu à peu elle s'affaiblit, et enfin elle s'éteint. Si ensuite on plonge la bouteille dans l'eau pour la déboucher, l'eau y monte pour prendre la place de l'oxigène absorbé par la bougie.

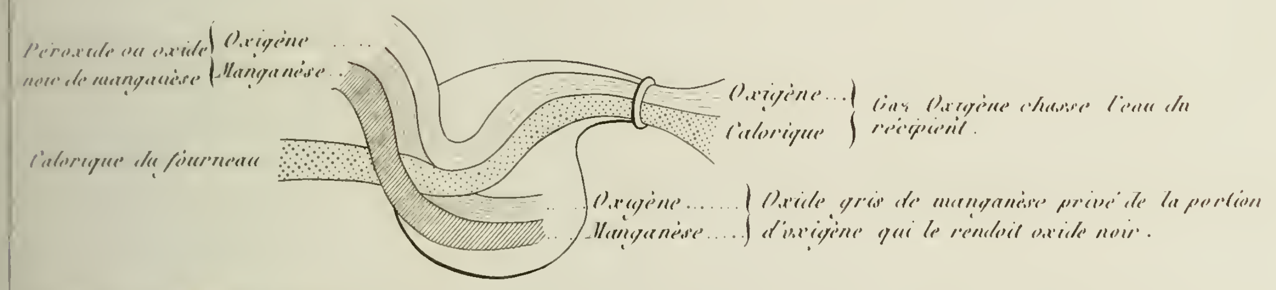
Préparation du Gaz Oxigène *par la décomposition partielle de l'oxide noir (Peroxide) de Manganèse.*

Oxide noir de Manganèse sur un fourneau dans une cornue dont l'allonge abou-tit dans une bouteille pleine d'eau et renversée sur une cuvette également pleine.



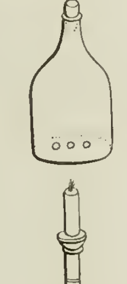
Le gaz oxigène vient abondamment dans le récipient d'où il chasse l'eau.

Théorie de l'opération précédente.



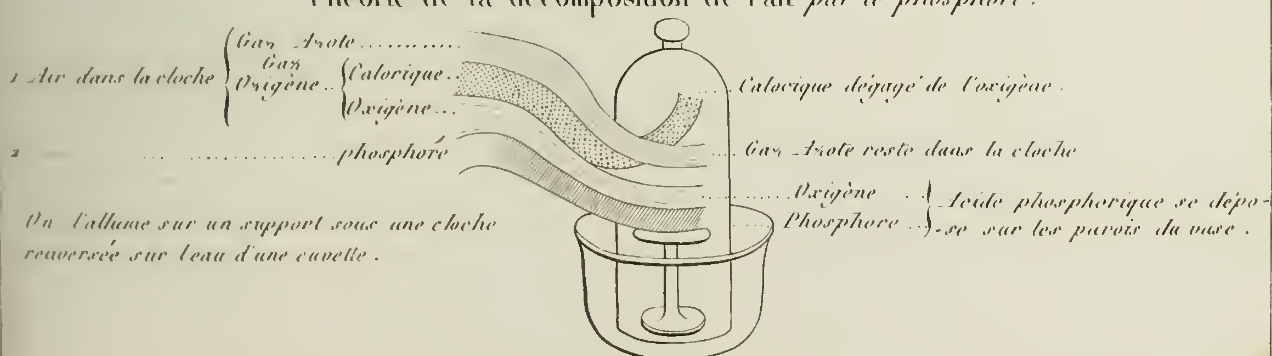
Certains corps deviennent acides *en absorbant la partie respirable de l'air. Cette partie se nomme Oxigène générateur des acides.*

On met au fond d'une bouteille 3 grains de Phos-phore qu'on allume par la chaleur d'une bougie placée dessous.



L'intérieur de la bouteille se couvre d'une couche blanche d'acide phosphorique. Si ensuite on la débouche après l'avoir renversée dans l'eau, celle ci monte dans la bouteille et en occupe la cinquième partie abandonnée par le Gaz absorbé; en dissolvant la couche intérieure, l'eau devient acide.

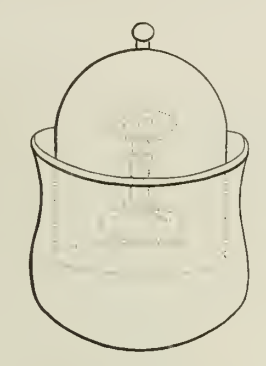
Théorie de la décomposition de l'air *par le phosphore.*



On l'allume sur un support sous une cloche renversée sur l'eau d'une cuvette.

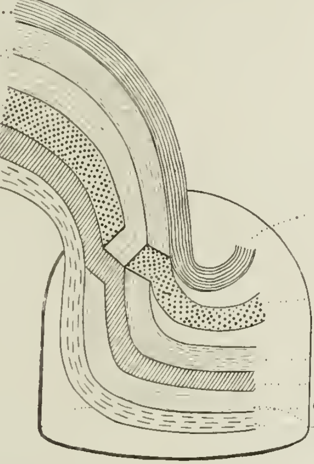
Décomposition de l'air *et préparation du Gaz Azote par un mélange de fer et de soufre.*

Un mélange humide de soufre et de fer est mis sur un support, sous une cloche renversée sur une couche d'eau dans un vase.



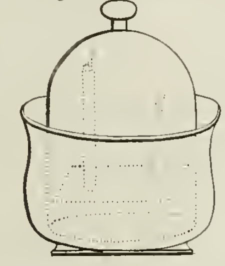
l'Oxigène est absorbé par le fer qui s'oxide sans devenir acide et par le soufre qui s'acidifie. L'air de la cloche privé de son oxigene n'est plus que du Gaz Azote.

Théorie de cette expérience.



Le Gaz Azote *qui suffoque les animaux éteint les corps allumés.*

Allumez deux bougies de diverse hauteur sous une cloche renversée sur un vase plein d'eau pour ôter toute communication avec l'air extérieur.



la plus haute bougie s'éteindra la première parceque dégagé de l'oxigène et plus léger que l'air, le gaz azote occupe d'abord la hauteur du vase; l'autre bougie s'éteint ensuite quand tout l'oxigène est absorbé par le combustible.

Les corps combustibles *brûlent vivement dans le Gaz Oxigène.*

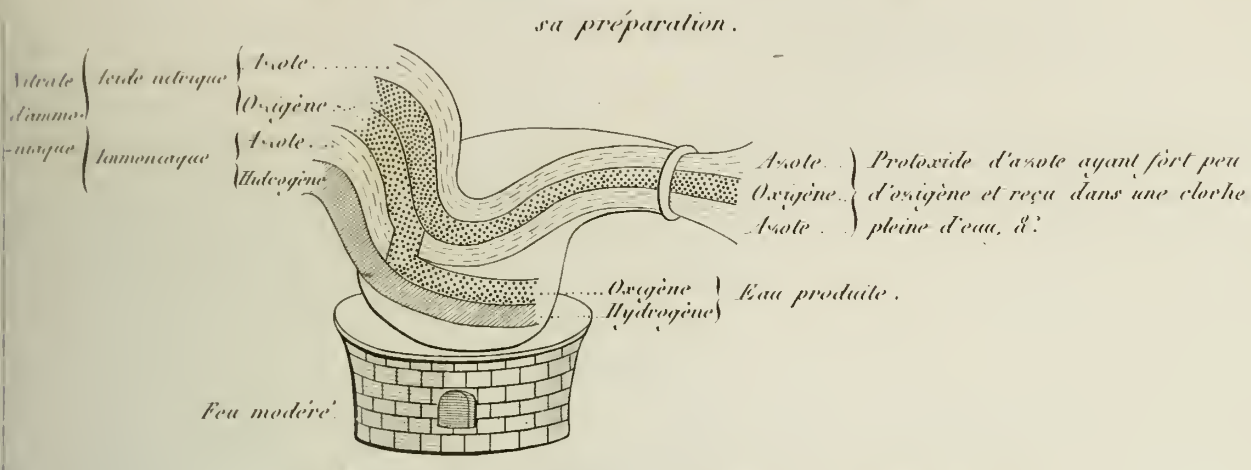
Bouchez une bouteille pleine de gaz oxigène avec un bouchon qui porte un fil de fer tourné en spirale et au bout duquel vous aurez allumé du soufre ou de l'amadou.



Le fil de fer brûle avec une flamme très eclatante en lançant des étincelles brillantes qui tombent au fond de la bouteille et la briseraient si elle n'était munie d'une couche d'eau ou de sable.

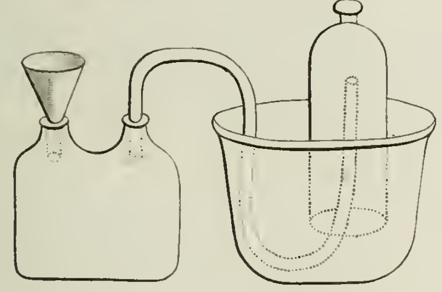
Protoxide d'Azote *(Gaz hilarant létifiant, Oxide nitreux, &c.)*

sa préparation.



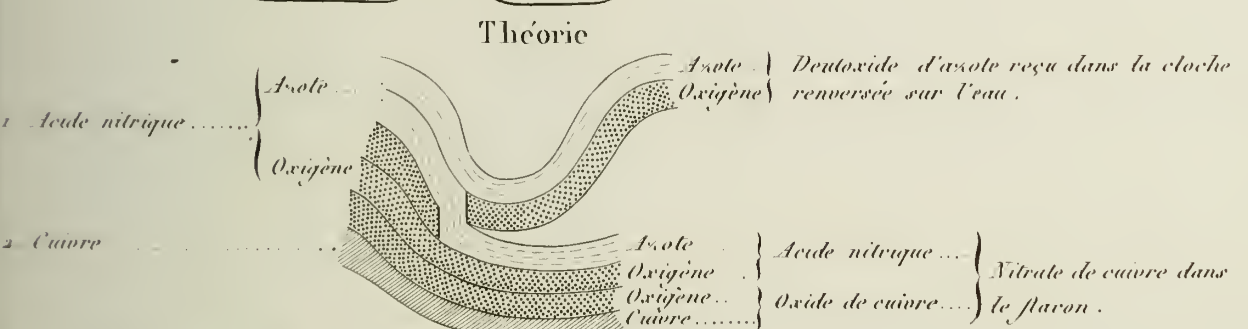
Préparation du Deutoxide d'azote *(Gaz Nitreux, &c.)*

On verse de l'acide nitrique sur de la tournure de cuivre dans un flacon.



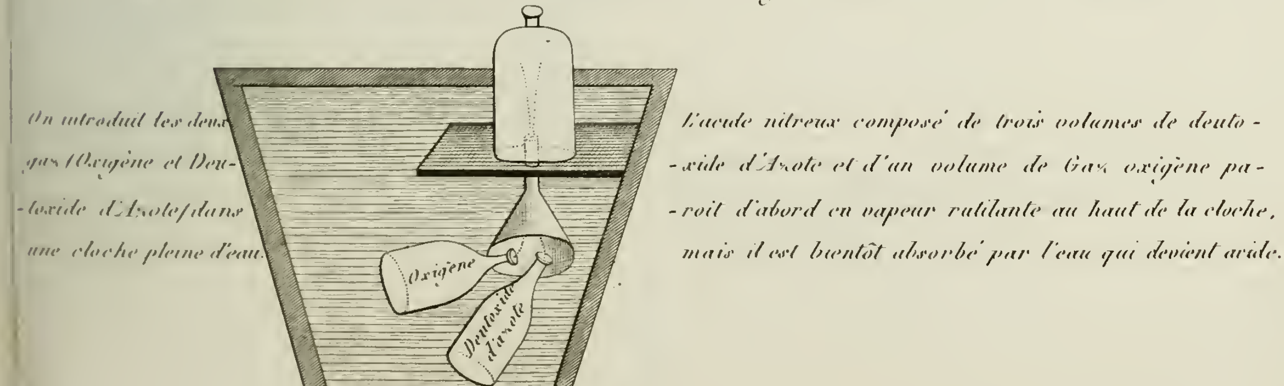
Le tube recourbé qui est engagé sous une cloche pleine d'eau y porte le deutoxide d'azote à l'état de gaz.

Théorie



Le Deutoxide d'Azote *s'empare de l'Oxigène et devient acide nitreux*

On introduit les deux gaz (Oxigène et Deutoxide d'Azote) dans une cloche pleine d'eau.



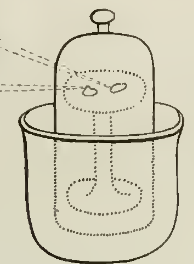
L'acide nitreux composé de trois volumes de deutoxide d'Azote et d'un volume de Gaz oxigène paroit d'abord en vapeur rutilante au haut de la cloche, mais il est bientôt absorbé par l'eau qui devient acide.

l'Oxigène acidifie le carbone.

Gaz acide carbonique formé par la combustion du charbon dans le gaz Oxigène.

Lentille de verre qui fait converger les rayons du soleil.

Charbon allumé sur un support dans une cloche de verre pleine de gaz oxigène, renversée sur le mercure.



Il se dégage du calorique et de la lumière. Le carbone (charbon pur) s'unit à l'oxigène et forme du gaz acide carbonique.

Théorie.

Gaz oxigène dans la cloche. { *Lumière* ... *Calorique* ... *Oxigène* ...

Charbon sur le support. { *Carbone* ... *Impuretés* ...

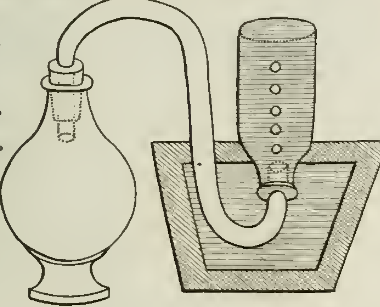
Lumière ... *Calorique* ... } *Se dégagent.*

Lumière ... *Calorique* ... *Oxigène* ... *Carbone* ... } *Gaz acide carbonique formé et contenu dans la cloche.*

... *Cendres du charbon restent sur le support.*

Préparation du Gaz acide carbonique, *par la décomposition du marbre ou de la craie.*

On verse de l'acide sulfurique étendu d'eau sur de la craie ou du marbre dans une carafe qui communique avec une bouteille pleine de mercure et renversée sur une cuvette pleine de ce métal.



Le gaz acide carbonique vient dans la bouteille d'où il chasse le mercure.

On peut aussi recevoir le gaz dans l'eau qui l'absorbe et devient acide carbonique liquide.

Théorie.

Acide carbonique ... *Calorique* ... } *Acide carbonique rendu gazeux par le calorique de l'eau solidifiée dans le sulfate.*

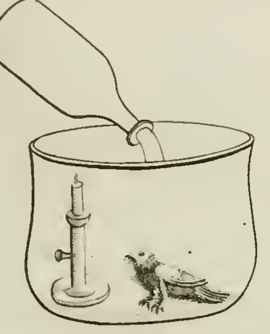
1. Craie ou marbre (Carbonate de chaux) { *Acide carbonique* ... *Chaux* ...

2. Acide sulfurique étendu d'eau. { *Eau liquide* { *Calorique* ... *Eau* ... ; *Acide sulfurique*

Chaux ... *Eau solide* ... *Acide sulfurique* } *Sulfate de chaux formé dans le vase.*

Le Gaz acide carbonique *pesant et irrespirable éteint les corps allumés.*

Bouteille pleine de gaz acide carbonique et renversée sur un vase contenant un oiseau vivant et une bougie allumée.



La bouteille paroit vuide parceque le gaz est invisible, mais ce gaz plus pesant que l'air tombe comme une liqueur dans le vase inférieur. Il est tellement contraire à la respiration et à la combustion que l'oiseau meurt et la bougie s'éteint.

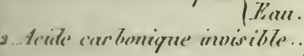
Plusieurs grottes et notament celle du chien *près de Naples sont pleines de gaz acide carbonique, soit qu'il s'echappe spontanément des terres qui le contiennent, soit qu'il se forme dans celles qui en contiennent les elémens.*

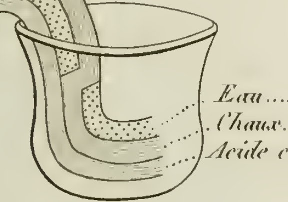
Le gaz par sa pesauteur forme une cascade vers l'ouverture de la grotte et par son attraction pour l'air comun il s'eleve peu à peu vers les régions supérieures.



Un homme vit et respire dans cette grotte parcequ'il a sa tête dans l'air audessus du gaz irrespirable.
Le chien plongé dans ce gaz seroit bientot mort si on ne le transportoit de suite au grand air.

l'Acide carbonique *versé dans l'eau de chaux y forme un sel qui rend l'eau trouble.*

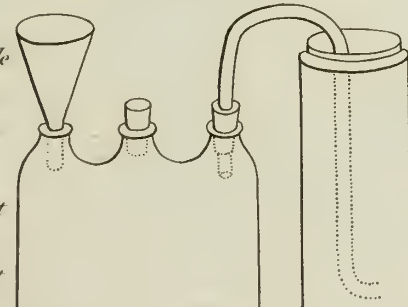




Eau trouble à cause du carbonate qu'elle contient et qui est suspendu sans être dissous.

Moyen de se procurer le gaz acide carbonique *sans le recevoir dans l'eau ou sur le mercure*

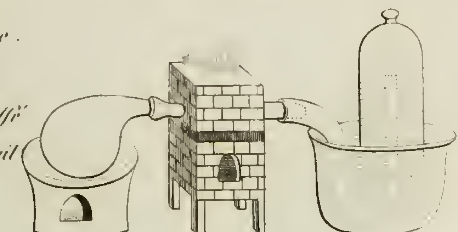
Dans une bouteille à trois tubulures, on insère par celle du milieu un peu de marbre ou de craie. L'autre porte un entonnoir dans le quel on verse de l'acide sulfurique et à la 3ème tubulure est adapté un tube de verre qui aboutit au fond d'une cloche.



Le gaz acide carbonique dégagé du marbre ou de la craie et plus pesant que l'air chassera ce dernier de la cloche et la remplira.
Une bougie allumée portée dans la cloche s'y éteindra de suite

Décomposition de l'Eau par le Fer. *Préparation du Gaz Hydrogène.*

Eau bouillante dans la Cornue. Tube de porcelaine contenant de la limaille de fer et chauffé au rouge dans le fourneau qu'il traverse. &c.



La vapeur aqueuse se décompose en déposant son oxigène sur le fer. Le Gaz hydrogène porté par une allonge jusqu'au haut de la cloche pleine d'eau fait refluer cette eau dans la cuvette.

Théorie de l'expérience précédente.

1 *Eau bouillante* { *Hydrogène* / *Oxigène* / *Calorique.*

2 *Limaille de Fer*

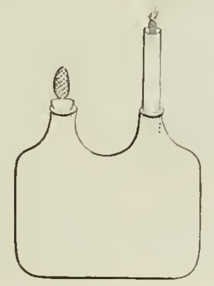
Hydrogène / *Calorique* } *Gaz Hydrogène va dans le récipient.*

Oxigène / *Fer* } *Oxide de fer reste dans le tube.*

Le Gaz Hydrogène est inflammable,

Chandelle philosophique.

On verse de l'acide sulfurique étendu d'eau sur du fer, ou sur du zinc dans une bouteille munie d'un tube.



Le Gaz Hydrogène s'échappe par le tube et en lui appliquant un corps enflammé on peut l'allumer comme une chandelle.

Théorie de la décomposition de l'eau *par l'action de l'acide sulfurique sur le Fer (ou sur le Zinc)*

1. *Acide sulfurique étendu d'eau.* { *Acide sulfurique* / *Calorique* / *Eau* { *Oxigène* / *Hydrogène.*

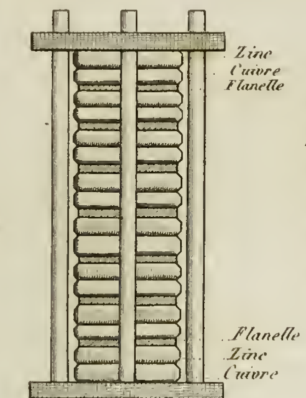
2 *Limaille de Fer.*

Calorique. / *Hydrogène* } *Gaz Hydrogène*

Acide sulfurique / *Oxigène* / *Fer* } *Oxide de fer* } *Sulfate de fer se forme dans le vase.*

Construction de la pile voltaïque *pour décomposer l'eau.*

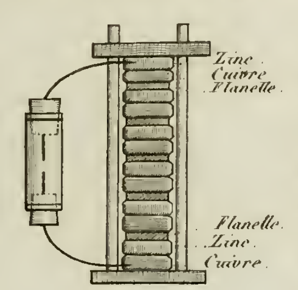
Procurez vous cent pièces de zinc de la forme et du volume d'une pièce de 5. francs; Ayez aussi cent pièces de cuivre et autant de morceaux de flanelle, du même volume; Trempez ces derniers dans l'eau salée et arrangez le tout comme il suit: Cuivre, Zinc, Flanelle, Cuivre, Zinc, Flanelle, &c. Formez ainsi une pile qu'il faudra soutenir par trois colonnes de verre et deux tablettes.



Si avec les mains mouillées d'eau salée vous touchez d'une part la plus haute pièce de zinc et de l'autre la plus basse pièce de cuivre, vous sentirez une commotion dont la force sera en raison du nombre des pièces métalliques.

Décomposition de l'eau *par la pile voltaïque.*

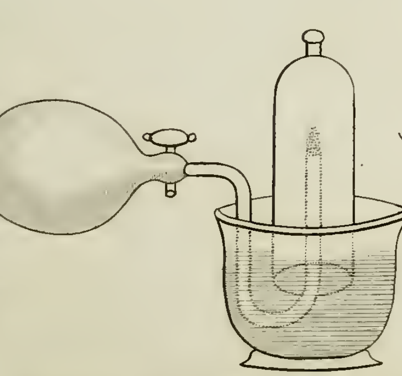
A un petit tube de verre plein d'eau sont ajustés deux bouchons de liège, percés par deux fils de fer qui se rapprochent dans le tube jusqu'a la distance de quatre lignes.



Lorsqu'on fait communiquer les deux fils de fer, l'un avec la partie supérieure de la pile, et l'autre avec la partie inférieure, il se forme des bulles qui s'élèvent dans le tube; l'Eau céde son oxigène au fil de fer et l'hydrogène se dégage à l'état de gaz.

Composition de l'eau *par la combustion du gaz hydrogène.*

En comprimant une vessie pleine de gaz hydrogène et munie d'un tube, on chasse le gaz, qu'on peut allumer comme celui de la chandelle philosophique, pour l'introduire ensuite sous une cloche pleine de gaz oxigène et renversée sur le mercure dans une cuvette.



Les bases des deux gaz se réunissent en abandonnant une grande quantité de calorique et leur union forme de l'eau qui s'attache d'abord aux parois de la cloche et ruisselle ensuite sur le mercure.

Théorie *de l'opération précédente.*

1. *Gaz oxigène contenu dans la cloche.* { *Calorique*, *Oxigène*

2. *Gaz hydrogène sortant de la vessie et brulé dans la cloche par l'oxigène.* { *Calorique*, *Hydrogène*

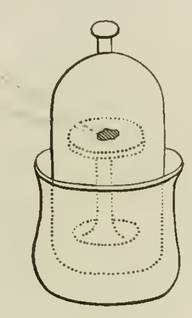
Calorique se dégage

Oxigène, *Hydrogène* } *Eau produite dans la cloche.*

Gaz hydrogène carboné, *formé par l'ignition du charbon sec dans le gaz hydrogène.*

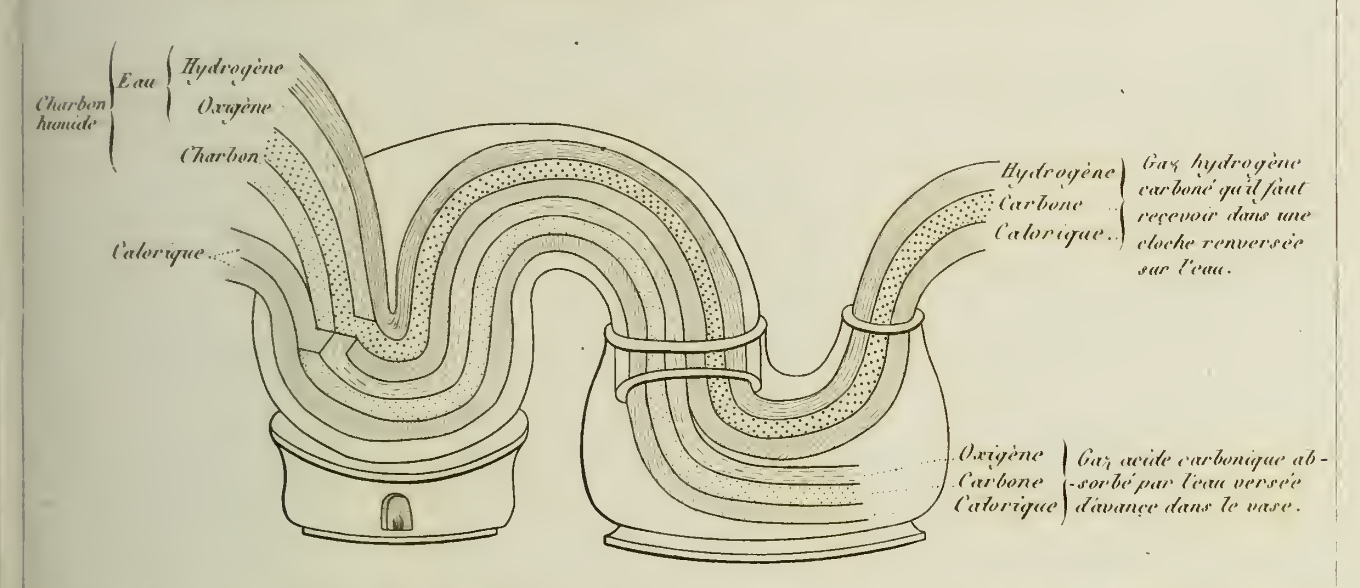
Lentille de verre faisant converger les rayons du soleil.

Charbon sec sur un support dans une cloche pleine de gaz hydrogène et renversée sur le mercure.

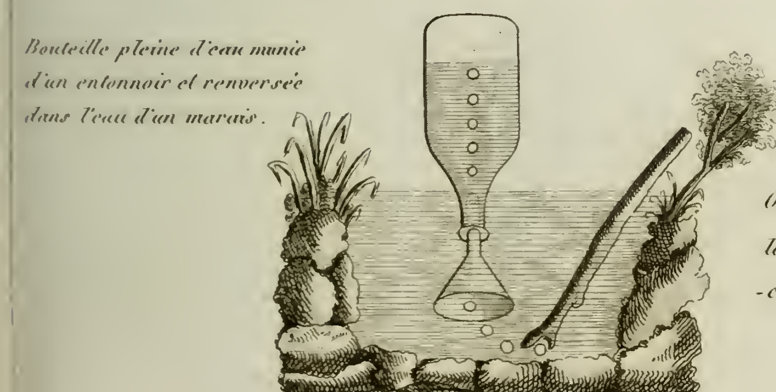


Le gaz hydrogène dissolvant le carbone se transforme en gaz hydrogène carboné.

Gaz hydrogène carboné *formé par le charbon humide dans une cornue.*



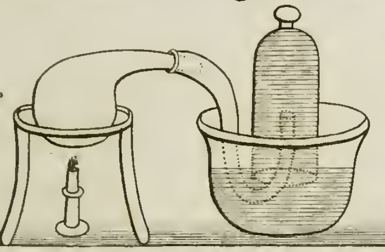
Moyen de se procurer le Gaz hydrogène protocarboné *(n'ayant qu'un premier dégré de carbone) formé par la nature dans les marais.*



On agite la vase avec un bâton pour dégager le gaz hydrogène protocarboné impur qui rencontrant l'entonnoir monte dans la bouteille.

Préparation du Gaz hydrogène percarboné *(Saturé de carbone)*

Une partie d'alcool et quatre parties d'acide sulfurique dans une cornue sur un feu modéré.



Le gaz hydrogène percarboné vient au haut d'une cloche pleine d'eau et renversée sur une cuvette à moitié pleine du même liquide.

Théorie.

1. Alcool ...... { *Carbone*, *Hydrogène*, *Oxigène* }

2. Acide sulfurique ...... { *Oxigène*, *Soufre* }

Carbone, *Hydrogène* — *Gaz hydrogène percarboné vient au haut de la cloche.*

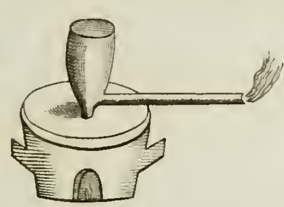
Hydrogène, *Oxigène* — *Eau formée dans l'opération reste dans la cornue ou va se confondre avec celle de la cuvette.*

Carbone, *Oxigène* — *Acide carbonique absorbé par l'eau du récipient.*

Oxigène, *Soufre* — *Acide sulfureux absorbé dans la cuvette par une foible dissolution de potasse caustique.*

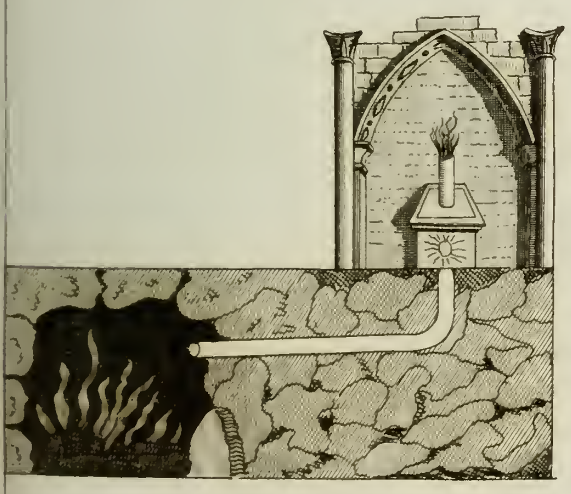
Expérience facile *pour se procurer la lumière du gaz extrait du charbon.*

Placez sur un réchaud une pipe pleine de charbon fossile pulvérisé et couvert de terre glaise.



Le gaz hydrogène carboné s'échappe par le tuyau et peut être allumé comme une chandelle.

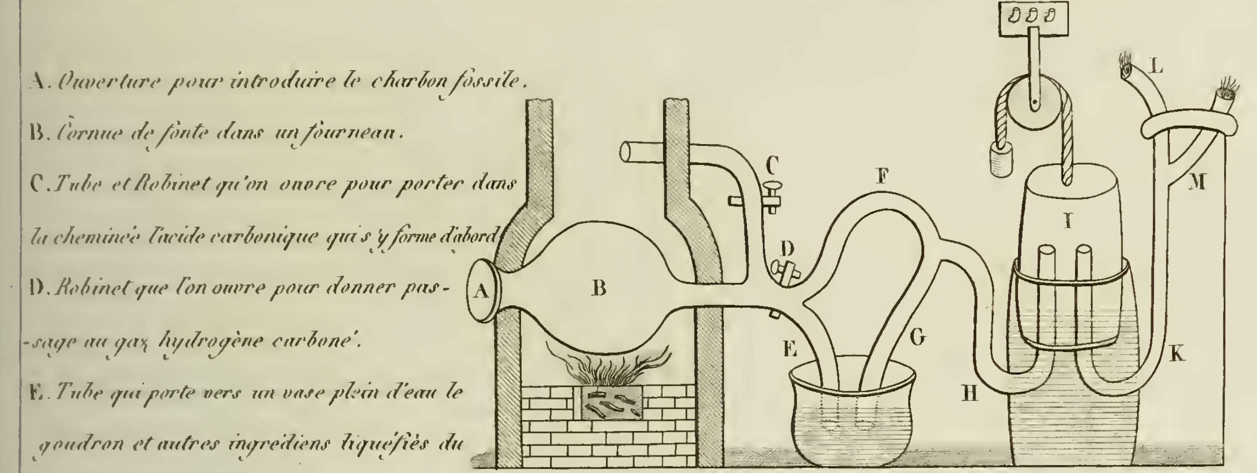
Prestige chez les Orientaux *par l'inflammation du gaz hydrogène carboné.*



Près de Baku en Perse est une mine de charbon spontanément allumé par la décomposition des sulfures; Le gaz qui en résulte est conduit par des tubes cachés jusque dans un temple éloigné où les sectateurs de Zoroastre vont faire leurs actes de dévotion; Ce gaz continuellement allumé y est considéré par le peuple comme la flamme sacrée du feu universel. &c.

(Extrait de l'ouvrage anglais intitulé Chemical Cathéchism par Samuel Parkes.)

Appareil pour extraire le Gaz hydrogène carboné, *pour l'éclairage des rues et des appartemens. (Extrait du cathéchisme chimique de Mr. Parkes).*



A. *Ouverture pour introduire le charbon fossile.*

B. *Cornue de fonte dans un fourneau.*

C. *Tube et Robinet qu'on ouvre pour porter dans la cheminée l'acide carbonique qui s'y forme d'abord.*

D. *Robinet que l'on ouvre pour donner passage au gaz hydrogène carboné.*

E. *Tube qui porte vers un vase plein d'eau le goudron et autres ingrédiens liquéfiés du charbon.*

F. *Tube arqué pour refroidir le gaz.*

G. *Autre tube pour recevoir un reste de goudron condensé par le refroidissement du gaz.*

H. *Tube qui porte le gaz dans le gazomètre.*

I. *Gazomètre composé de deux tonneaux l'un plus petit renversé sur l'eau dans le second et mobile à l'aide d'une corde, d'une poulie et d'un contrepoids.*

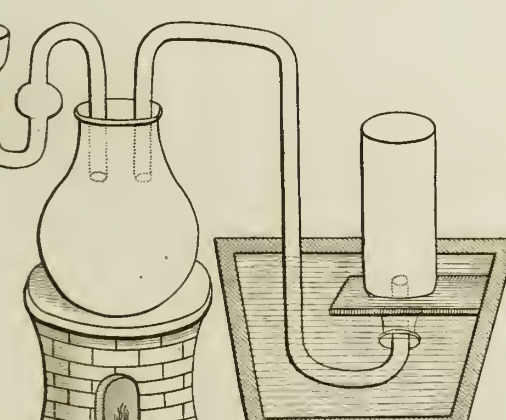
K. *Tube par où le gaz s'échappe quand on le comprime en baissant le tonneau intérieur.*

LM. *Deux branches du même tube pour distribuer le gaz à divers lampions.*

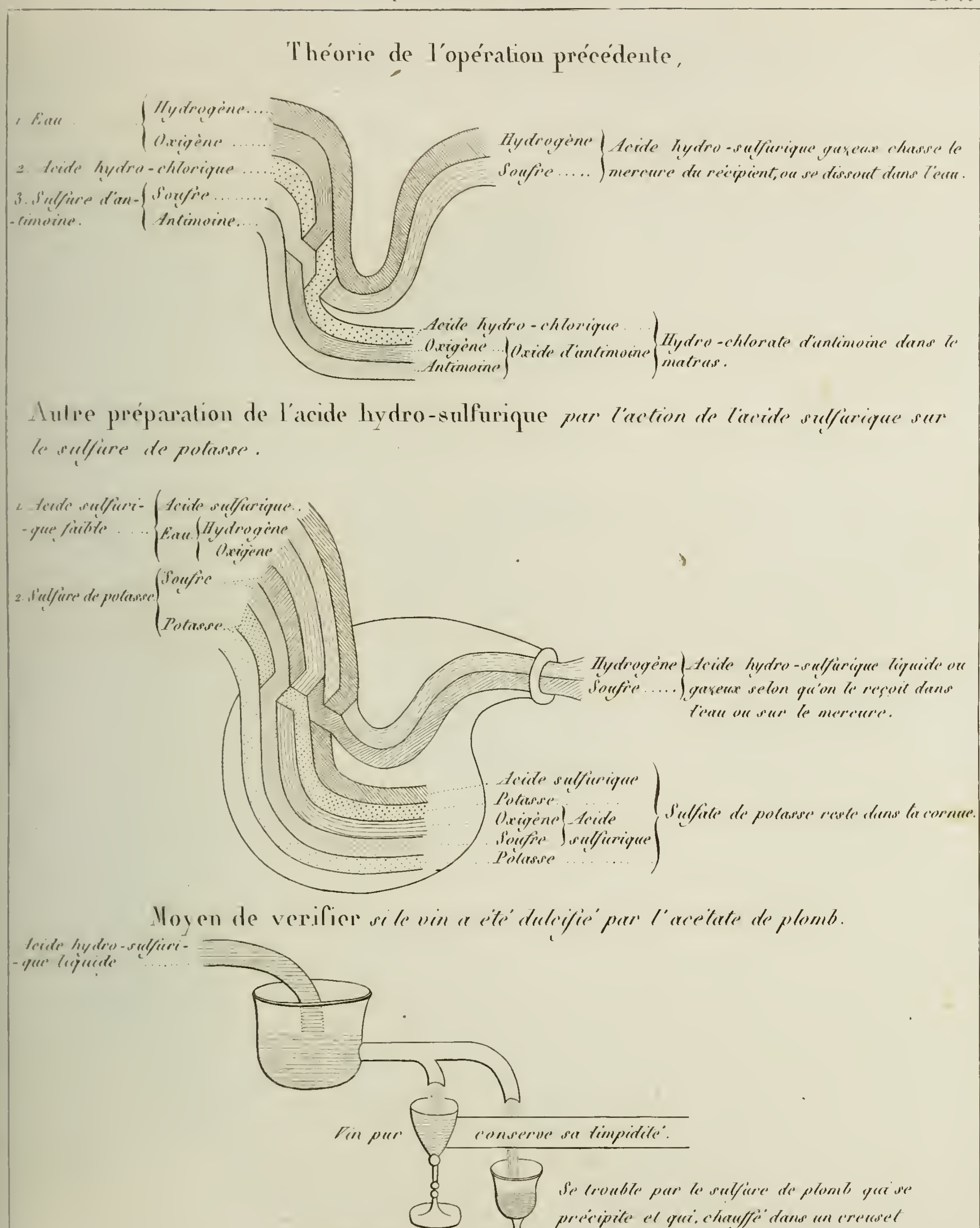
Nota. *Selon Mr. Thomas Brande, le gaz arrivé au tube* H. *doit être reçu dans un vase purificateur contenant de l'eau et de la chaux : Divers gaz y sont absorbés et le gaz hydrogène carboné suffisamment purifié passe ensuite dans le gazomètre.*

Préparation de l'acide hydro-sulfurique *(Gaz hydrogène sulfuré)*

On verse de l'acide hydro-chlorique (muriatique) étendu d'eau sur du sulfure d'antimoine dans un matras placé sur un fourneau.

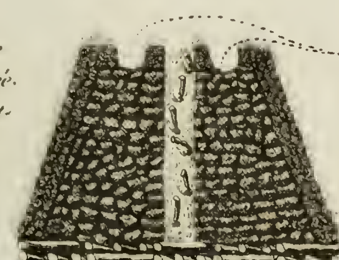


Si la bouteille renversée qui sert de récipient est pleine de mercure elle sera bientot remplie d'acide hydro-sulfurique gazeux ; Mais si elle est pleine d'eau, le gaz hydrogène sulfuré sera absorbé et formera de l'acide hydro-sulfurique liquide.


Théorie de l'opération précédente,
1 Eau
Hydrogène
Oxigène
2. Acide hydro-chlorique
3. Sulfure d'antimoine.
Soufre
Antimoine
Hydrogène
Soufre
Acide hydro-sulfurique gazeux chasse le mercure du récipient, ou se dissout dans l'eau.
Acide hydro-chlorique
Oxigène
Antimoine
Oxide d'antimoine
Hydro-chlorate d'antimoine dans le matras.
Autre préparation de l'acide hydro-sulfurique par l'action de l'acide sulfurique sur le sulfure de potasse.
1. Acide sulfurique faible
Acide sulfurique
Eau
Hydrogène
Oxigène
2. Sulfure de potasse
Soufre
Potasse
Hydrogène
Soufre
Acide hydro-sulfurique liquide ou gazeux selon qu'on le reçoit dans l'eau ou sur le mercure.
Acide sulfurique
Potasse
Oxigène
Soufre
Acide sulfurique
Potasse
Sulfate de potasse reste dans la cornue.
Moyen de verifier si le vin a été dulcifié par l'acétate de plomb.
Acide hydro-sulfurique liquide
Vin pur
conserve sa limpidité.
Vin dulcifié par le plomb.
Se trouble par le sulfure de plomb qui se précipite et qui, chauffé dans un creuset parmi les charbons, donne le métal pur.

Extraction du soufre *par le grillage des pyrites (sulfures métalliques naturels.)*

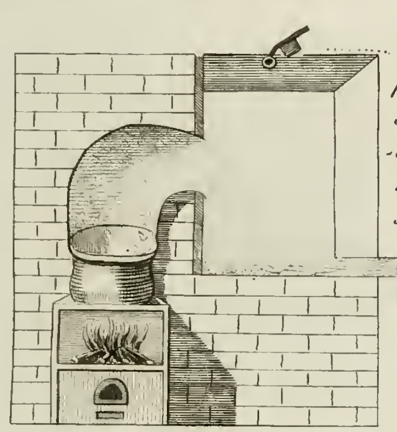
Sulfure de cuivre qu'on entasse sur un lit de bois, sous la forme d'une pyramide tronquée. Au milieu est un canal vertical par où l'on jette des tisons embrasés. Le minerai placé à la surface est en petits morceaux battus avec de la terre.



Le soufre sublimé par la chaleur se rend dans les cavités formées sur le plateau du sommet, on l'enlève avec des cuillers de fer. Il s'échappe du gaz acide sulfureux. Le résidu consiste en oxide de cuivre souillé d'oxide de fer.

Purification du soufre par sublimation. *Soufre en canon, fleur de soufre.*

On met le soufre brut dans une chaudière de fonte placée sur un fourneau et surmontée d'un chapiteau. Les vapeurs sulfureuses passent dans une chambre latérale qui sert de récipient.



Ouverture fermée par une soupape et par où s'échappe l'air raréfié.

Si la chambre est grande et le feu modéré la vapeur sulfureuse subitement refroidie se dépose en fleur de soufre sur les parois intérieures.

Le soufre fondu s'écoule par une ouverture inférieure. On le reçoit dans des moules cylindriques de bois; C'est ce qu'on appelle soufre en canons.

On forme des sulfures artificiels *en chauffant le soufre avec diverses substances terreuses, métalliques ou alkalines.*

Soufre.

Chaux.

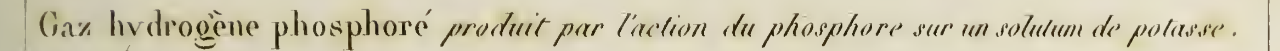
Sulfure de chaux.

Fer

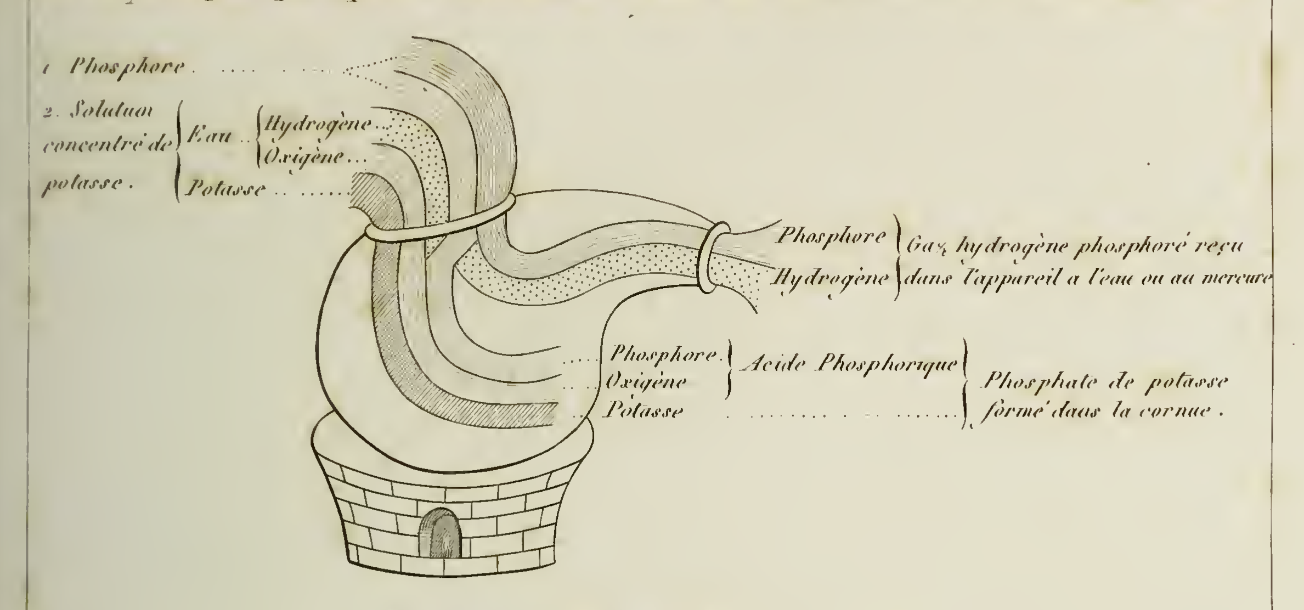
Sulfure de fer imitant la pyrite martiale naturelle.

Potasse...

Sulfure de potasse, appellé foie de soufre parcequ'il a la couleur du foie de certains animaux.

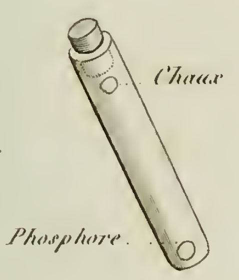


Gaz hydrogène phosphoré *produit par l'action du phosphore sur un solutum de potasse.*



Préparation du phosphure de chaux.

Tube contenant d'un côté de la chaux et de l'autre du phosphore.



Après avoir chauffé au rouge le côté qui contient la chaux on chauffe le phosphore qui se sublime pour former avec la terre sulbalkaline un phosphure de chaux.

Production du gaz hydrogène phosphoré *par l'action de l'eau sur le phosphure de chaux*



Le gaz hydrogène phosphoré, composé d'hydrogène et de phosphore, s'enflamme à la surface de l'eau. Eminemment combustible et provenant des matières animales (Os, Urines.) il produit à la surface des marais et dans les cimetières, des flammes connues sous le nom de feux Follets.

Phosphate de plomb préparé *par la décomposition de deux sels contenus dans l'urine.*

1. Eau
2. Urine { Phosphate de soude et d'ammoniaque { Ammoniaque, Soude, Acide phosphorique
3. Nitrate de plomb { Acide nitrique, Plomb

Eau, Ammoniaque, Soude, Acide nitrique } *Solutum de nitrate d'ammoniaque et de soude qu'on décante.*

Acide phosphorique, Plomb } *Phosphate de plomb insoluble se précipite.*

Phosphate de plomb obtenu *par la décomposition des Os.*

1. Acide sulfurique
2. Phospate de chaux (os calcinés, pulvérisés et lavés) { Chaux, Acide phosphorique
3. Eau

Acide sulfurique, Chaux } *Sulfate de chaux insoluble reste sur le filtre.*

4. Nitrate de plomb { Acide nitrique, Plomb

Chaux, Acide nitrique, Eau } *Solutum de nitrate de chaux qu'on décante.*

Acide phosphorique, Plomb } *Phosphate de plomb précipité insoluble reste dans le vase.*

Phosphore extrait du phosphate *de plomb par la distillation.*

On met du phosphate de plomb et du charbon en poudre dans une cornue qu'on chauffe dans un fourneau à reverbère

il vient dans le récipient plein d'eau de l'acide carbonique qui se dissout ou s'évapore et du phosphore qui se porte au fond du vase.

Théorie

1. Phosphate de plomb { Acide phosphorique { Oxigène, Phosphore; Plomb
2. Charbon

Oxigène, Carbone } *Acide carbonique se dissout dans l'eau ou s'évapore.*

Phosphore au fond du récipient.

Plomb, Charbon } *Restent dans la cornue.*

Sulfate de Baryte natif *transformé en carbonate de baryte par le carbonate de potasse.*

Sulfate de baryte pulvérisé, une partie. { *Acide sulfurique* / *Baryte*

Carbonate de potasse trois parties. { *Potasse* / *Acide carbonique.*

On fait bouillir dans l'eau.

Acide sulfurique / *Potasse* } *Sulfate de potasse reste dissous dans l'eau.*

Baryte / *Acide carbonique* } *Carbonate de baryte insoluble précipité.*

Décomposition du carbonate de Baryte *natif ou artificiel par l'acide nitrique, pour obtenir du nitrate de Baryte.*

1. Acide nitrique faible { *Eau* / *Acide nitrique.*

2. Carbonate de baryte { *Acide carbonique* / *Baryte*

Eau / *Acide carbonique.* } *S'évaporent.*

Acide nitrique / *Baryte* } *Nitrate de baryte reste au fond du vase*

Décomposition du Nitrate de Baryte *pour avoir la Baryte pure.*

Nitrate de baryte chauffé dans un creuset. { *Acide nitrique* { *Oxigène* / *Azote* } / *Baryte*

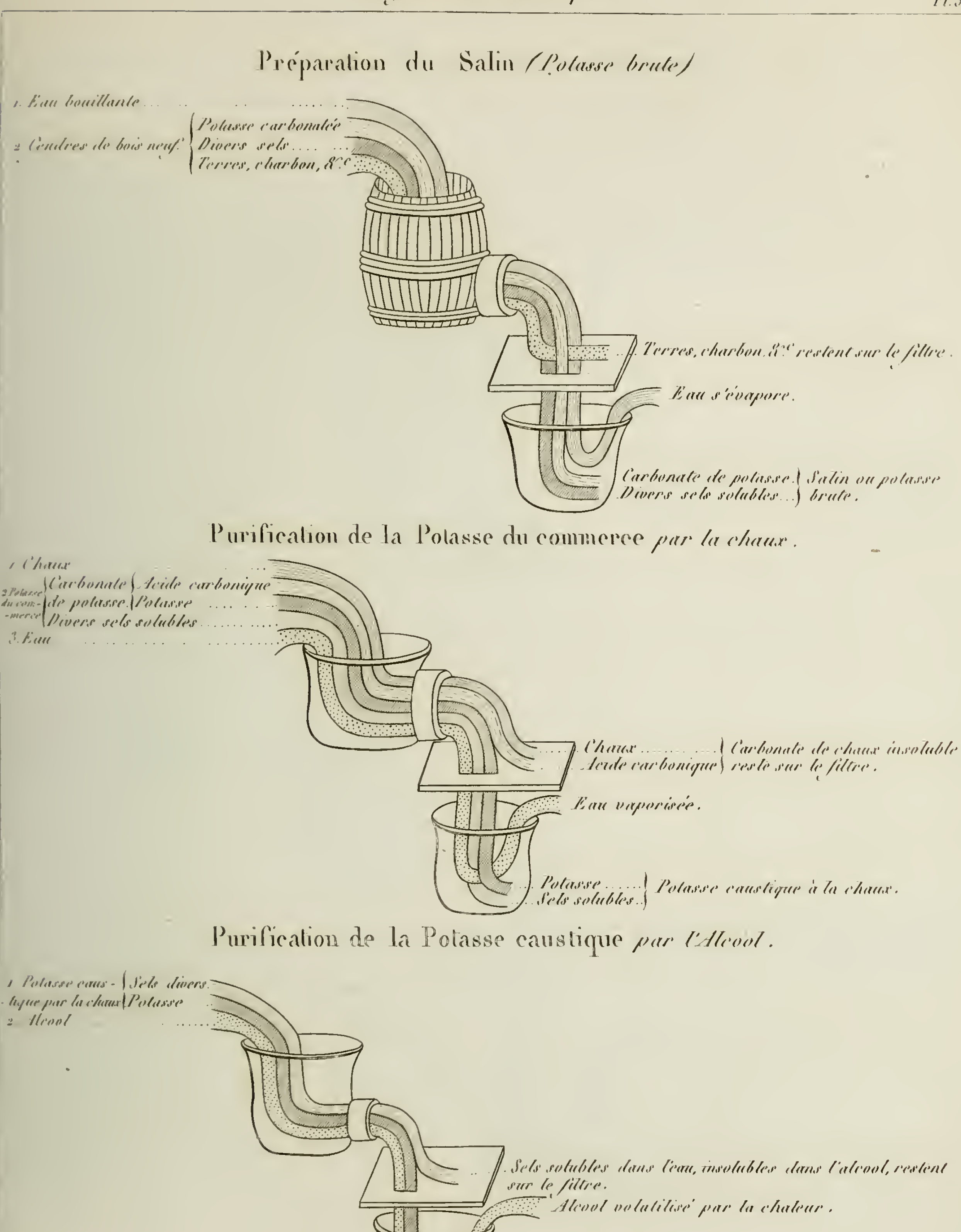
Oxigène / *Calorique* } *Gaz oxigène.*

Calorique. / *Azote* } *Gaz Azote.*

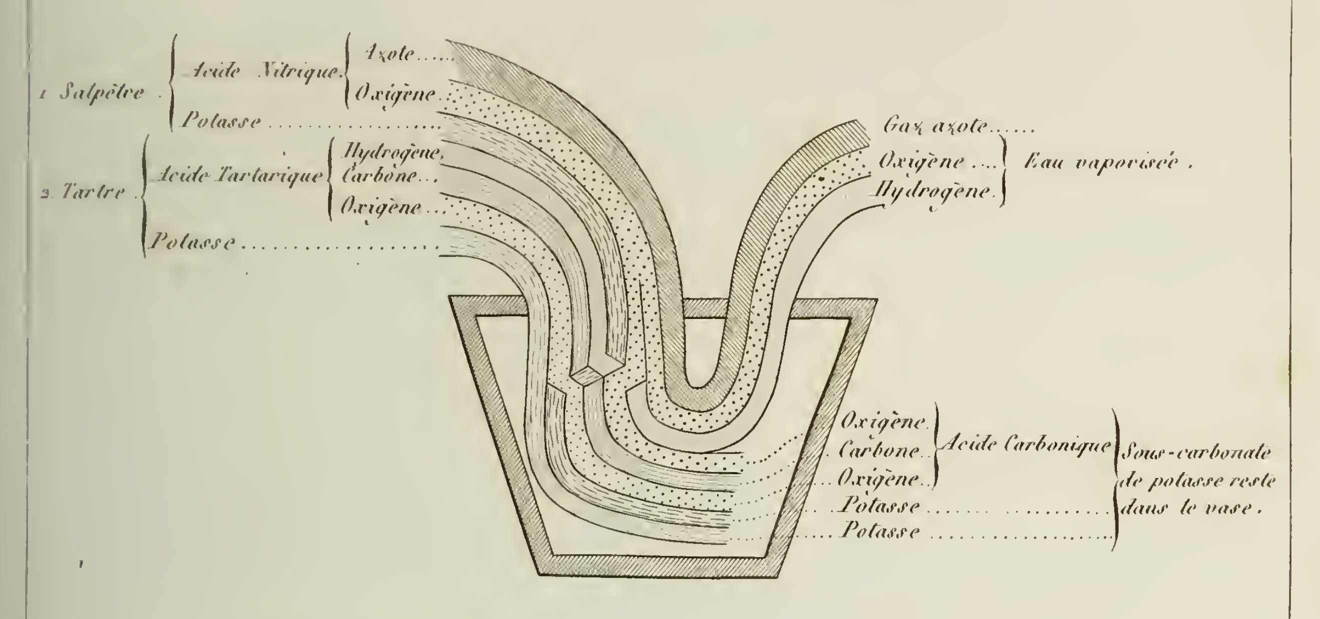
} *Débris de l'acide nitrique se dégagent.*

Calorique

Baryte pure reste dans le creuset.


Préparation du Salin (Potasse brute)
1. Eau bouillante
2 Cendres de bois neuf.
Potasse carbonatée
Divers sels
Terres, charbon, &c.
Terres, charbon, &c. restent sur le filtre.
Eau s'évapore.
Carbonate de potasse
Divers sels solubles
Salin ou potasse brute.
Purification de la Potasse du commerce par la chaux.
1 Chaux
2 Potasse du commerce
Carbonate de potasse.
Acide carbonique
Potasse
Divers sels solubles
3. Eau
Chaux
Acide carbonique
Carbonate de chaux insoluble reste sur le filtre.
Eau vaporisée.
Potasse
Sels solubles
Potasse caustique à la chaux.
Purification de la Potasse caustique par l'Alcool.
1 Potasse caustique par la chaux
Sels divers
Potasse
2 Alcool
Sels solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool, restent sur le filtre.
Alcool volatilisé par la chaleur.
Potasse pure reste dans le vase.

Sous-carbonate de potasse *préparé par la combustion du tartre et du salpêtre.*



Extraction de la Soude, *du sel marin, par l'oxide de plomb.*

1 Oxide de plomb { Oxigène, Plomb

2 Sel marin { Soude, Acide hydro-chlorique

3. Eau

Acide carbonique de l'air

Oxigene, Plomb { Oxide de plomb } Acide hydrochlorique { Hydro-chlorate de plomb insoluble reste sur le filtre.

Eau vaporisée.

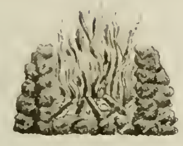
Acide carbonique, Soude { Carbonate de soude reste dans le vase.

Nota. *Le carbonate de potasse et le carbonate de soude peuvent être traités par la chaux et par l'alcool pour avoir l'alkali pur.*

Voyez la planche précédente.

Soude naturelle du commerce *extraite des plantes marines.*

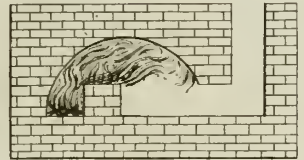
Plantes marines seches qu'on brûle dans une fosse.



Il en résulte une masse solide et compacte, (Soude du commerce portant le nom du pays ou de la plante qui l'ont produite. Exemple, Barille ou soude d'Espagne. Soude de varech ou de Normandie.

Preparation de la soude artificielle *du commerce.*

11 Parties de charbon.
18. de sulfate de soude.
18. de craie pulvérisée, exposés dans le fourneau à réverbère.



Il en résulte sous le nom de Soude artificielle un composé de Soude caustique, de Carbonate de Soude, de Sulfure de chaux et de charbon.

Théorie.

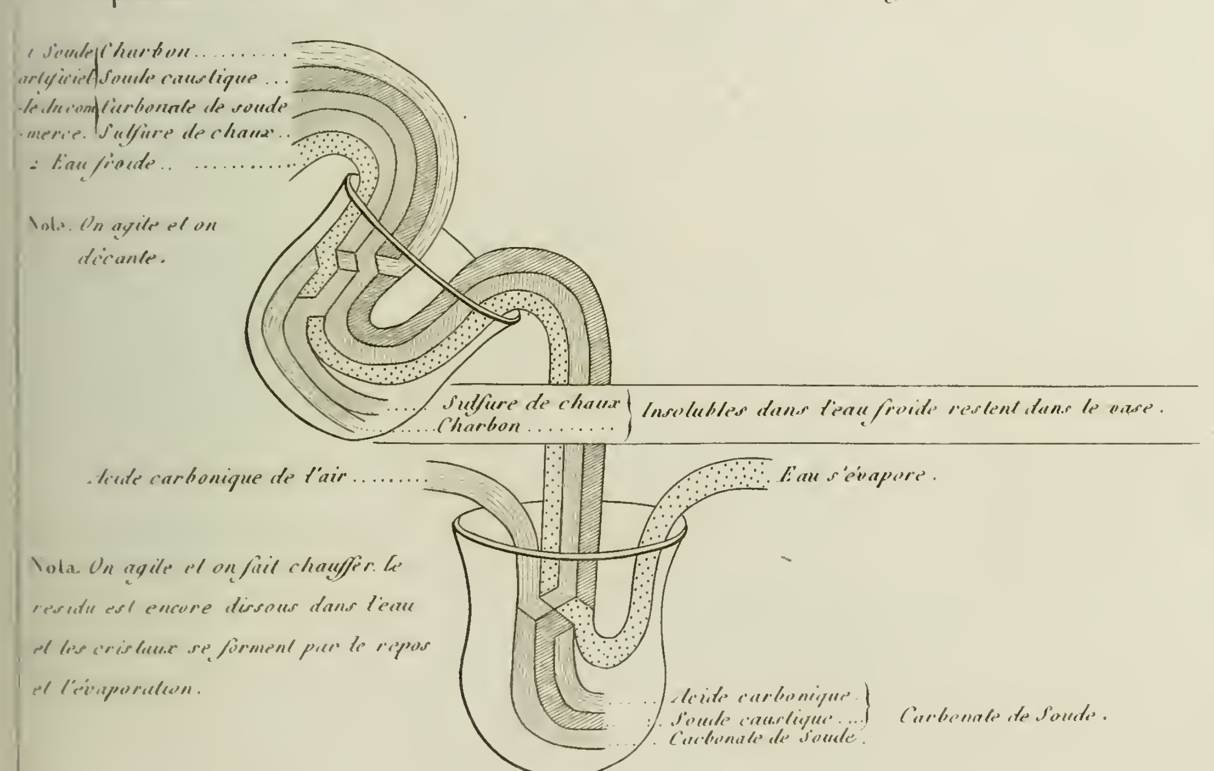
1. Charbon ...... *Carbone* ... *Oxigène* ... } *Acide carbonique s'evapore.*

2. Sulfate de soude { *Acide Sulfurique* { *Oxigène* ... *Soufre* ... } ... *Soude* ...

3. Craie (carbonate de chaux) { *Acide carbonique* ... *Chaux* ......

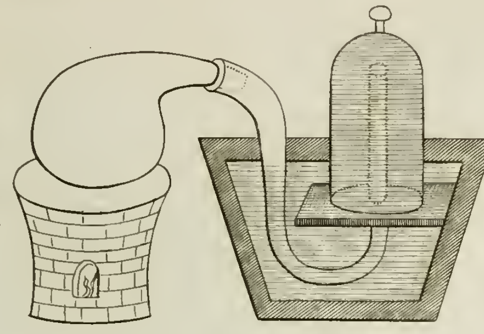
Charbon ......
Soude caustique ......
Soude ... *Acide carbonique* ... { *Carbonate de soude*
Soufre ... *Chaux* ... { *Sulfure de chaux*
} *Soude artificielle du commerce.*

Preparation du sous carbonate de soude *avec la soude artificielle.*



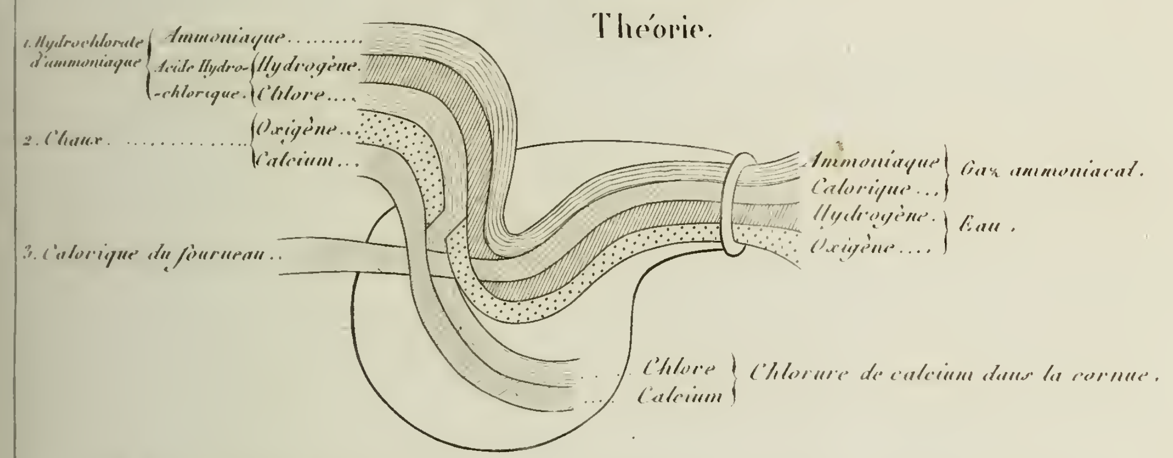
Décomposition de l'Hydrochlorate d'ammoniaque *(sel ammoniac) pour avoir l'ammoniaque aériforme ou liquide.*

On met dans la cornue un mélange de sel ammaniac et de chaux qu'on à pulvérisés separément.



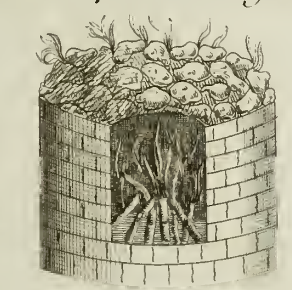
Le gaz ammoniacal vient dans la cloche pleine de mercure. Reçu dans l'eau il est absorbé et forme ainsi l'ammoniaque liquide.

Théorie.



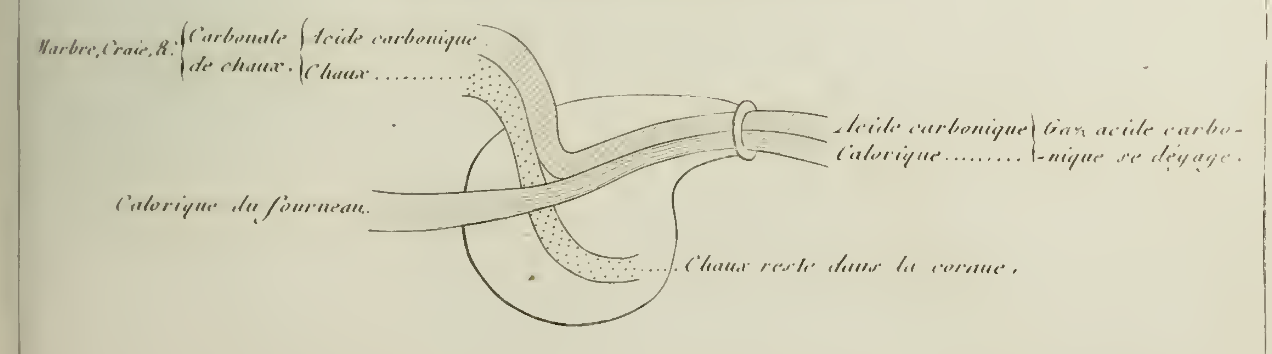
Préparation de la chaux *par la torréfaction des pierres qui la contiennent.*

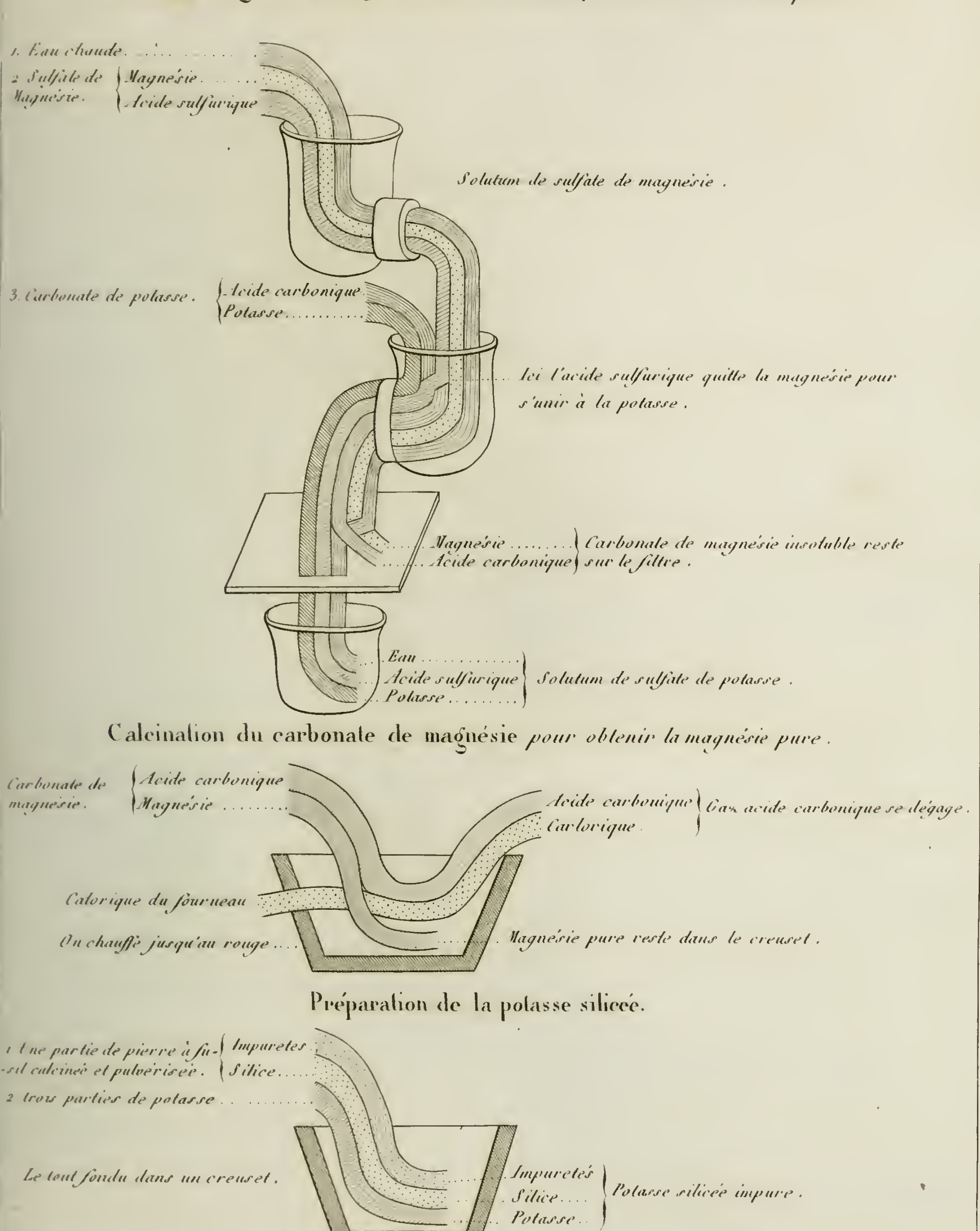
Four à chaux, petite tour ronde sur la quelle on forme d'abord grossièrement une voûte avec de grosses pierres calcaires qu'on charge ensuite des autres pierres à calciner.



La flamme pénétrant dans les interstices élimine l'acide carbonique et la chaux reste.

Théorie de la calcination des pierres.




Sulfate de Magnésie *transformé en carbonate par le carbonate de potasse.*
1. Eau chaude
2 Sulfate de Magnésie.
Magnésie
Acide sulfurique
Solutum de sulfate de magnésie.
3. Carbonate de potasse.
Acide carbonique
Potasse
Ici l'acide sulfurique quitte la magnésie pour s'unir à la potasse.
Magnésie
Acide carbonique
Carbonate de magnésie insoluble reste sur le filtre.
Eau
Acide sulfurique
Potasse
Solutum de sulfate de potasse.
Calcination du carbonate de magnésie *pour obtenir la magnésie pure.*
Carbonate de magnésie.
Acide carbonique
Magnésie
Acide carbonique
Calorique
Gaz acide carbonique se dégage.
Calorique du fourneau
On chauffe jusqu'au rouge
Magnésie pure reste dans le creuset.
Préparation de la potasse silicée.
1 Une partie de pierre à fusil calcinée et pulvérisée.
Impuretés
Silice
2 trois parties de potasse
Le tout fondu dans un creuset.
Impuretés
Silice
Potasse
Potasse silicée impure.

Potasse silicée *transformée en liqueur des cailloux. Extraction de la silice pure.*

1. Potasse silicée impure { *Impuretés* / *Silice* / *Potasse*

2. Eau

Solutum de potasse silicée, liqueurs des Cailloux.

Impuretés sur le filtre.

3. Acide sulfurique

Ici l'acide s'empare de la potasse qui se détache de la silice.

Silice pure sur le filtre.

Eau / *Potasse* / *Acide sulfurique* } *Sulfate de potasse* } *Solutum de sulfate de potasse.*

Alumine pure *obtenue par l'action de l'ammoniaque sur l'alun.*

1. Solutum aqueux d'alun { *Eau chaude* / *Alun* { *Potasse* / *Acide sulfurique* / *Alumine*

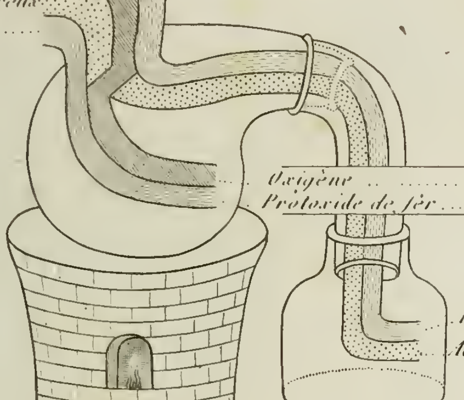
2. Ammoniaque liquide { *Eau* / *Ammoniaque*

l'acide quitte l'alumine pour s'unir à l'ammoniaque.

Alumine pure sur le filtre.

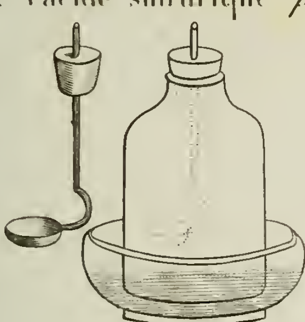
Eau / *Potasse* / *Acide sulfurique* / *Eau* / *Acide sulfurique* / *Ammoniaque* } *Solutum de sulfate de potasse et d'ammoniaque.*

Acide sulfurique *(Huile de vitriol) extrait par la distillation du protosulfate de fér.*



Préparation de l'acide sulfurique *par la combustion du soufre avec du salpêtre.*

On allume de la fleur de soufre mêlée d'un 8e de salpêtre dans une cuiller qu'on introduit aussitot dans une cloche renver-sée sur une couche d'eau



On verra sur la planche suivante que divers élémens se combinent ici pour produire, en dernier résultat, de l'acide sulfurique affaibli par la couche d'eau qui le reçoit au fond de la cloche.

Préparation en grand, *de l'acide sulfurique dans une chambre doublée de plomb.*

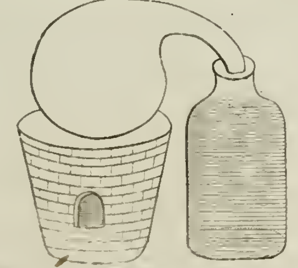
On allume le mélange de soufre et de salpêtre dans un grand creuset porté sur un chariot qu'on introduit de suite dans la chambre ou maisonnette doublée de plomb intérieurement.



Les vapeurs acides se combinent avec l'eau répandue sur le sol de la cham-bre et l'eau devenue acide s'écoule ensuite par un canal dans un récipient extérieur.

Purification de l'acide sulfurique *formé dans l'opération précédente.*

L'Eau acide obtenue dans le dernier pro-cédé est mise dans une cornue sur le feu.



L'Eau surabondante se dégage d'abord comme plus volatile. Il se dégage aussi un peu d'acide sul-fureux et d'acide nitrique. L'Acide sulfurique con-centré dans la cornue n'est plus souillé que par quelques sels fixes qui restent dans la cornue. Par une très forte chaleur on volatilise l'acide pour le recevoir dans un ballon.

Theorie de MM.rs Clement et Désormes *sur la formation de l'acide sulfurique par la combustion de huit parties de soufre avec une partie de salpêtre dans une chambre doublée de plomb et dont le sol est couvert d'une couche d'eau.*

1. *Oxigène de l'air*
2. *Soufre*
3. *Salpetre* { *Acide nitrique* { *Oxigène*, *Azote*; *Potasse*

Un peu de soufre et d'oxigène formant l'acide sulfurique s'unissent à la potasse et produisent un sulfate. Le deutoxide d'azote et l'acide sulfureux se forment aussi par la combinaison de leurs élémens.

Acide Sulfureux

Deutoxide d'azote. Ces deux gaz sortent du vase, se répandent dans la chambre et subissent divers changemens par l'action de l'air et de l'eau.

Soufre } *Acide sulfurique*
Oxigène }
Potasse

} *Sulfate de potasse formé dans le vase.*

L'air de la chambre fournit de *l'oxigène*

Acide nitreux. Sec. rutilant, formé par l'union de l'oxigène avec le deutoxide d'azote.

l'Eau chauffée fournit la *Vapeur aqueuse*

par l'action de cette première vapeur une portion d'oxigène se détache de l'acide nitreux pour s'unir à l'acide sulfureux qui devient *Acide sulfurique*

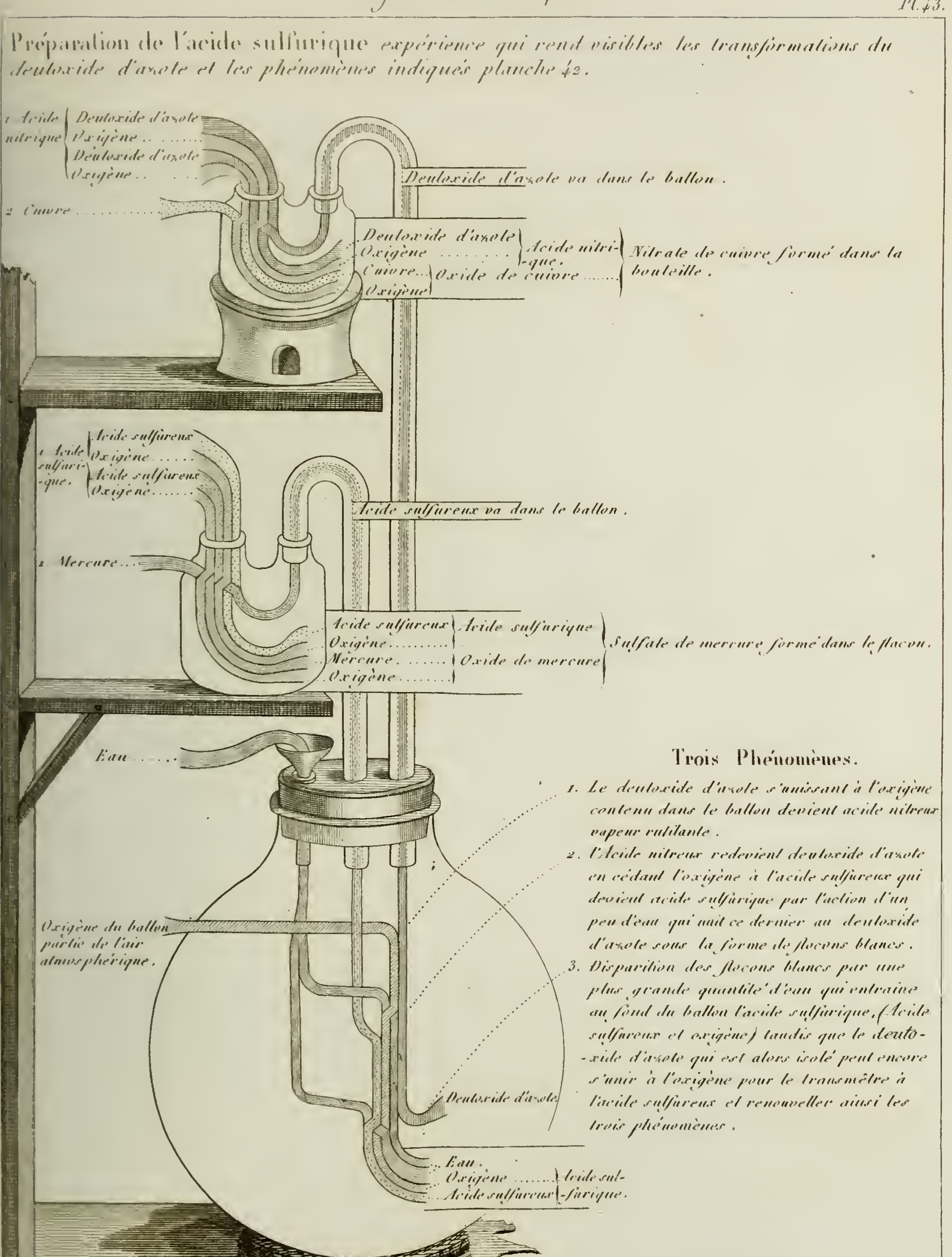
Deutoxide d'azote résidu de l'acide nitreux décomposé et décoloré par l'action de l'eau qui unit ici l'acide sulfurique et le deutoxide d'azote sous la forme de flocons blancs.

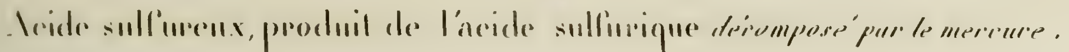
Vapeur aqueuse

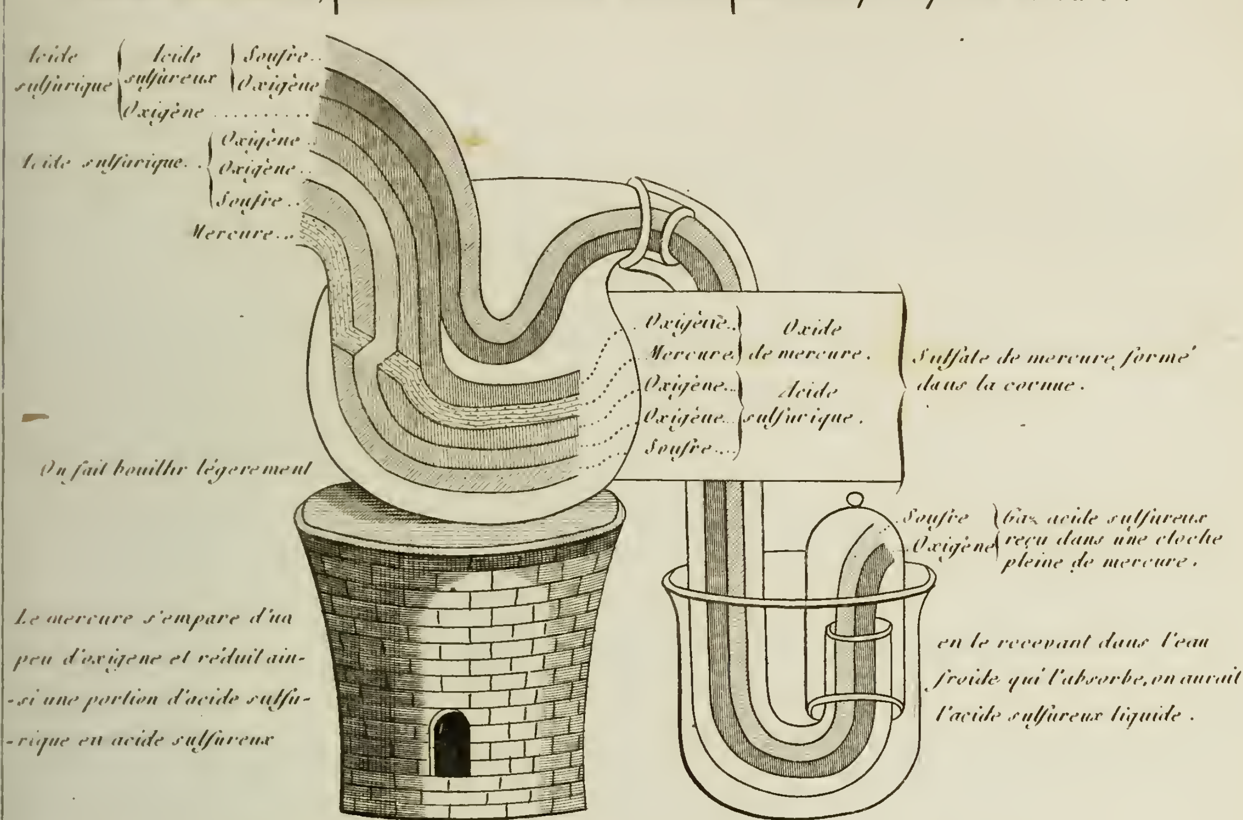
Oxigène } *Deutoxide d'azote gazeux separé de l'acide sulfurique par un surcroît de vapeur aqueuse.*
Azote }

Eau }
Oxigène } *Acide sulfurique étendu d'eau sur le sol de la chambre.*
Soufre }

Nota. *Le deutoxide d'azote, après la formation de l'acide sulfurique, reste dans la chambre sous la forme de gaz; Mais redevenant acide nitreux, en absorbant de nouveau l'oxigène, il le transporte à l'acide sulfureux qui continue de se former. C'est pourquoi on observe que dans ce cas il remplit l'office de colporteur.*

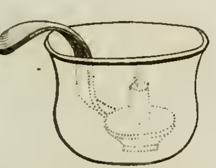

Préparation de l'acide sulfurique expérience qui rend visibles les transformations du deutoxide d'azote et les phénomènes indiqués planche 42.
1 Acide nitrique
Deutoxide d'azote
Oxigène
Deutoxide d'azote
Oxigène
2 Cuivre
Deutoxide d'azote va dans le ballon.
Deutoxide d'azote
Oxigène
Cuivre
Oxigène
Acide nitrique,
Oxide de cuivre
Nitrate de cuivre formé dans la bouteille.
1 Acide sulfurique.
Acide sulfureux
Oxigène
Acide sulfureux
Oxigène
Acide sulfureux va dans le ballon.
1. Mercure
Acide sulfureux
Oxigène
Mercure
Oxigène
Acide sulfurique
Oxide de mercure
Sulfate de mercure formé dans le flacon.
Eau
Oxigène du ballon partie de l'air atmosphérique.
Deutoxide d'azote
Eau.
Oxigène
Acide sulfureux
Acide sulfurique.
Trois Phénomènes.
1. Le deutoxide d'azote s'unissant à l'oxigène contenu dans le ballon devient acide nitreux vapeur rutilante.
2. L'Acide nitreux redevient deutoxide d'azote en cédant l'oxigène à l'acide sulfureux qui devient acide sulfurique par l'action d'un peu d'eau qui unit ce dernier au deutoxide d'azote sous la forme de flocons blancs.
3. Disparition des flocons blancs par une plus grande quantité d'eau qui entraine au fond du ballon l'acide sulfurique, (Acide sulfureux et oxigène) tandis que le deutoxide d'azote qui est alors isolé peut encore s'unir à l'oxigène pour le transmêtre à l'acide sulfureux et renouveller ainsi les trois phénomènes.





Le gaz acide sulfureux plus pesant que l'air *éteint les corps allumés.*

On porte une bougie allumée dans un vase plein de ce gaz



La bougie s'éteint et le gaz ne s'enfuit point (comme le gaz hydrogène) parcequ'il est plus pesant que l'air.

Le Gaz acide sulfureux absorbé par l'eau froide *se dégage par la chaleur.*

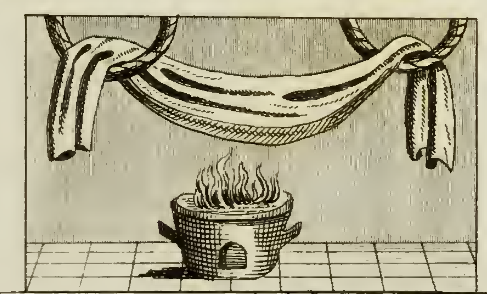
Dans un vase plein d'eau chaude on plonge une bouteille pleine d'eau froide impregnée d'acide sulfureux



l'Eau de la bouteille devient aussitôt bouillante, parceque l'acide sulfureux gazéifié par le calorique se dégage en bulles.

Le gaz acide sulfureux décolore la soie, *la blanchit et la lustre.*

On allume de la fleur de soufre dans une chambre où sont suspendues des étoffes de soie; Le soufre absorbant l'oxigène de l'air par la combustion, forme l'acide sulfureux qui détruit les couleurs &c.



Sulfate acide (Sur-sulfate) de potasse *préparé directement par l'union de l'acide avec le sulfate neutre.*

1. Sulfate neutre de potasse. { Potasse .... Acide sulfurique
2. Acide sulfurique ....

Potasse .... } Sulfate neutre
Acide sulfurique }
Acide sulfurique ....

Sur-sulfate de potasse rougit les couleurs bleues végétales, par son acide excédent. On le neutralise en éliminant l'excès d'acide par la chaleur ou en le saturant de potasse.

Sur-sulfate de potasse, *produit accessoire de la décomposition du salpêtre quand on extrait l'acide nitrique.*

1. Salpêtre (nitrate de potasse) { Potasse .... Acide nitrique
2. Acide sulfurique ....

Acide nitrique recueilli dans un récipient qu'on adapte à la cornue.

Potasse .... } Sur-sulfate de potasse identique avec le précédent.
Acide sulfurique en excès }

Sulfate de soude (Sel de Glauber) *accessoirement obtenu dans la préparation de l'acide hydrochlorique (muriatique) par la décomposition du sel marin (chlorure de sodium)*

1. Chlorure de sodium sel marin sec. { Chlore. Sodium
2. Eau .... { Hydrogène. Oxigène...
3. Acide sulfurique ....

Chlore. } Acide hydrochlorique gazeux reçu dans un vase convenable.
Hydrogène }

Sodium } Soude } Sulfate de soude reste dans la cornue.
Oxigène }
Acide sulfurique }

Préparation du sulfate d'ammoniaque.

1. Acide sulfurique faible { Eau .... Acide sulfurique
2. Sous-carbonate d'ammoniaque. { Acide carbonique. Ammoniaque....

Eau .... } se dégagent.
Acide carbonique. }

Acide sulfurique } Sulfate d'ammoniaque.
Ammoniaque ... }

Sulfate de potasse *préparé en décomposant le sous-carbonate de potasse par l'acide sulfurique.*

1. Eau
2. Sous-carbonate de potasse. { Potasse / Acide carbonique

Solutum de sous-carbonate de potasse.

Acide sulfurique

Eau / Acide carbonique } S'évaporent.

l'acide carbonique cède la potasse à l'acide sulfurique.

Potasse / Acide sulfurique } Sulfate de potasse, appelé jadis Tartre vitriolé parcequ'on le formait avec de la potasse extraite du tartre et avec l'acide sulfurique (Huile de vitriol)

Sulfate de potasse *formé par la décomposition réciproque de deux autres sels, ce qui donne l'Etimologie de son nom, (Sel de Duobus)*

Eau

Premier sel sous-carbonate de potasse. { Potasse / Acide carbonique

Solutum de sous-carbonate de potasse.

2.e Sel sulfate de baryte { Acide Sulfurique / Baryte

les acides font échange de leurs bases.

Acide carbonique / Baryte } Carbonate de baryte, insoluble, reste dans le vase.

Eau s'évapore.

Chaleur modérée

Potasse / Acide sulfurique } Sulfate de potasse (employé pour faire l'alun, le salpetre &.c) Crystallisé dans le vase.

Décomposition du sulfate de chaux naturel *(gipse, sélénite, pierre à plâtre)*

1. Solutum de carbonate de potasse. { Eau ... Potasse ... Acide carbonique
2. Sulfate de chaux. { Acide sulfurique ... Chaux ...

Eau ... } Solution de sulfate de potasse.
Potasse ... } Sulfate de potasse.
Acide sulfurique
Acide carbonique } Carbonate de chaux très peu soluble se précipite.
Chaux ...

Sulfate de chaux artificiel, *moyen de l'obtenir.*

1. Lait de chaux ... { Chaux ... Eau ...
2. Acide sulfurique ...

Eau se dégage.

Nota. *On évapore la masse jusqu'à siccité et on la calcine jusqu'au rouge.*

Chaux ... } Sulfate de chaux reste dans le vase il contient de l'eau crystallisée.
Acide sulfurique

Calcination du sulfate de chaux *pour avoir du plâtre.*

Sulfate de chaux naturel ou artificiel. { Acide sulfurique ... Chaux ... Eau ...

Eau de crystallisation s'évapore.

Acide sulfurique } Sulfate de chaux calciné (plâtre)
Chaux ...

Composition du stuc *(espèce de marbre artificiel)*

1. Bouillie de plâtre et de colle forte ... { Eau ... Colle forte ... Plâtre ...
2. Matières colorées ...

Nota. *On gâche le plâtre avant d'introduire les matières colorées.*

Stuc imitant parfaitement le marbre. On peut aussi le faire avec de la chaux et du marbre pulvérisé. Mr Thénard.

Préparation du sulfate de fer et d'alumine *par l'action de l'air sur le sulfure ferrugineux et argileux.*

1. Oxigène de l'air
2. Sulfure ferrugineux et alumineux naturel, exposé à l'air. { Fer / Soufre / Alumine

Fer / Oxigène / Soufre / Alumine — Acide sulfurique — Sulfate de fer et d'alumine formé sur la surface du sulfure.

Préparation de l'alun *par la lixiviation du sulfure alumineux et ferrugineux sulfatisé, et par l'addition du sulfate de potasse.*

1. Sulfure ferrugineux et argileux sulfatisé à la surface. { Sulfate de fer / Sulfate d'alumine / Matières insolubles.
2. Eau

Solutum de sulfate de fer et d'alumine mêlé de matières insolubles, soufre, fer &c.

On filtre quand les sels sont dissous. — Matières insolubles non altérées par l'action de l'air restent sur le filtre.

On laisse reposer pour la crystalisation et on décante. — Ce qu'on verse ici dans le dernier vase est un solutum aqueux de sulfate d'alumine.

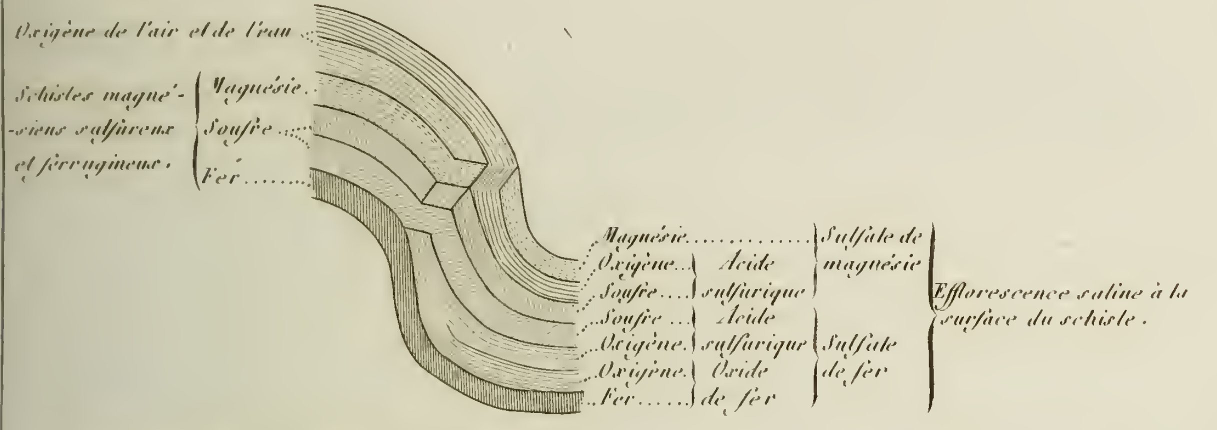
Sulfate de fer crystallisé dans le vase.

Sulfate de potasse

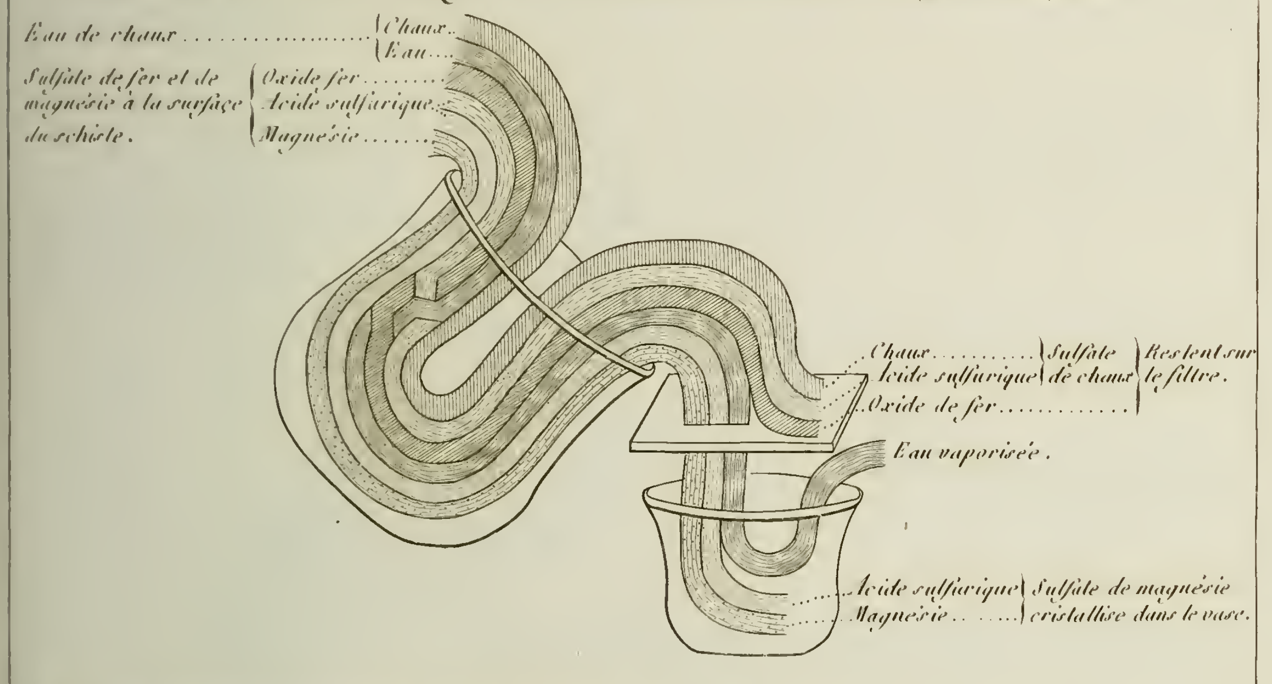
On chauffe et on laisse refroidir. — Eau. — Sulfate d'alumine / Sulfate de potasse } Sulfate d'alumine et de potasse (Alun) crystallisé par refroidissement.

Par une chaleur un peu audessus de 100° l'alun éprouve la fusion aqueuse et forme ainsi une masse jadis appelée Alun de Roche. Les Italiens le nommaient Allume di Roca parcequ'il venait, non d'une roche, mais de Roca, (l'Edesse ville de Syrie) Klapproth. Exposé à une plus grande chaleur, il perd son eau de crystallisation, et devient Alun calciné employé en médecine.

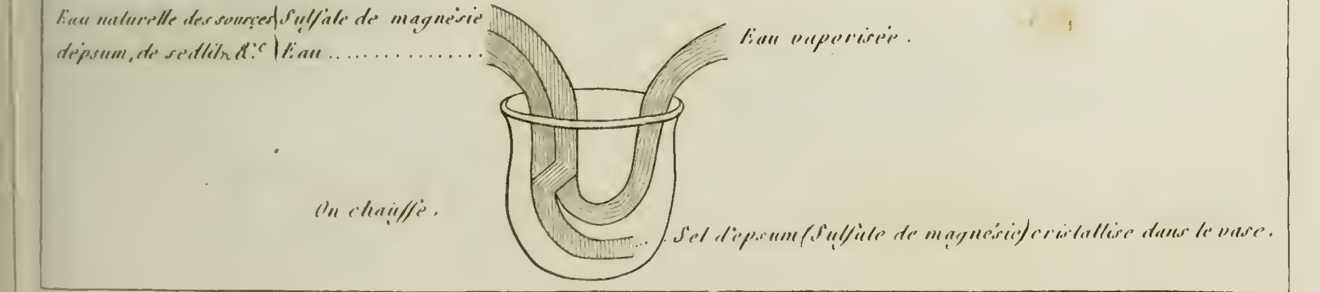
Formation du sulfate de magnésie *(sel d'Epsum) sur les pierres magnésiennes, sulfureuses et ferrugineuses, exposées à l'air humide.*



Lixiviation du Schiste magnésien sulfatisé, *pour obtenir le sulfate de magnésie.*



Moyen simple d'extraire le sel d'Epsum, *des eaux qui le contiennent.*



Nitrate de potasse, (Nitre, Salpêtre) *extrait des terres qui le contiennent pur et abondant, comme en Asie.*

1. Eau ....
2. Terre riche en salpêtre. { Terre ... / Salpêtre

On fait une simple lixiviation qui consiste à dissoudre le sel dans l'eau pour le séparer ensuite de la terre par la filtration.

Terre reste sur le filtre.

Une portion d'eau s'évapore.

On chauffe pour concentrer la lessive et on laisse refroidir.

Eau mère reste dans la chaudière.

Salpêtre cristallisé par évaporation et par refroidissement

Extraction du nitrate de potasse *des terres qui le contiennent souillé de nitrate de chaux, de sel marin &c.*

1. Eau ....
2. Carbonate de potasse .... { Acide carbonique / Potasse ....
3. Vieux platras, décombres, terres des caves, des écuries, des bergeries, &c. { Nitrate de potasse { Potasse .... / Acide nitrique; Nitrate de chaux { Acide nitrique / Chaux ......; Sel marin ....

Nota. *Au carbonate de potasse on peut substituer des cendres qui le contiennent, et pour tenir lieu de filtre on met au fond du tonneau, de la paille, du sable, de la toile, &c.*

Le nitrate calcaire cède la chaux à l'acide carbonique qui abandonne la potasse et il se fait un échange de bases d'où il résulte,
1° du carbonate de chaux,
2° un surplus d'acide nitrique combiné avec un surplus de potasse ce qui augmente la quantité de salpêtre.

Acide carbonique / Chaux .... { Carbonate de chaux sur le filtre avec d'autre matières insolubles.

Portion d'eau vaporisée.

Eau .... / Potasse ..... / Acide nitrique { Salpêtre brut dissous dans l'eau. On le verse dans un autre vase pour le faire cristalliser par refroidissement.

Sel marin précipité qu'on enlève avec un écumoire ainsi que les boues déposées au fond de la chaudière.

Nota. *Le salpêtre brut, bouilli avec de la potasse, dépose de nouvelles impuretés et subissant enfin une troisième cuite où il est dissous, chauffé, écumé, il dépose dans l'eau mère un reste de sel marin et se trouve suffisamment raffiné.*

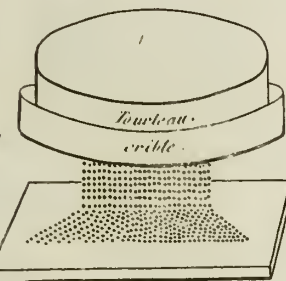
Composition de la poudre de chasse.

Six parties de salpêtre
Une partie de charbon..
Une de soufre ....

Ces trois substances humectées et pulvérisées dans un mortier, forment la matière pâteuse de la poudre de guerre et de chasse.

Moyen de grener la poudre.

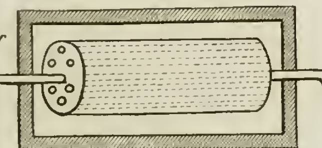
On met la pâte dans un crible de peau, on y applique un tourteau de bois et on agite circulaire-ment.



Le tourteau presse la pâte suffisamment dessechée et la force de sortir en grains par les trous du crible.

Lissage de la poudre de chasse

La poudre séchée est mise dans un tonneau qu'on fait tourner sur un axe horizontal et qui con-tient des baguettes destinées à augmenter les frottemens du grain.



Le frotement rompt les aspérités du grain, l'empêche de se réduire en poussière et de salir les mains.

Poudre fulminante.

Trois parties de salpêtre
Une partie de soufre
Deux parties de potasse

Triturées dans un mortier de marbre forment une poudre qui chauffée dans une cuiller de fer produit une explosion très bruyante.

Analyse de la poudre à canon *moyen d'en extraire le salpêtre.*

1. Eau chaude ....
2 Poudre à canon écrasée. Charbon.. Soufre.... Salpêtre

Solutum de salpêtre mêlé de soufre et de charbon.

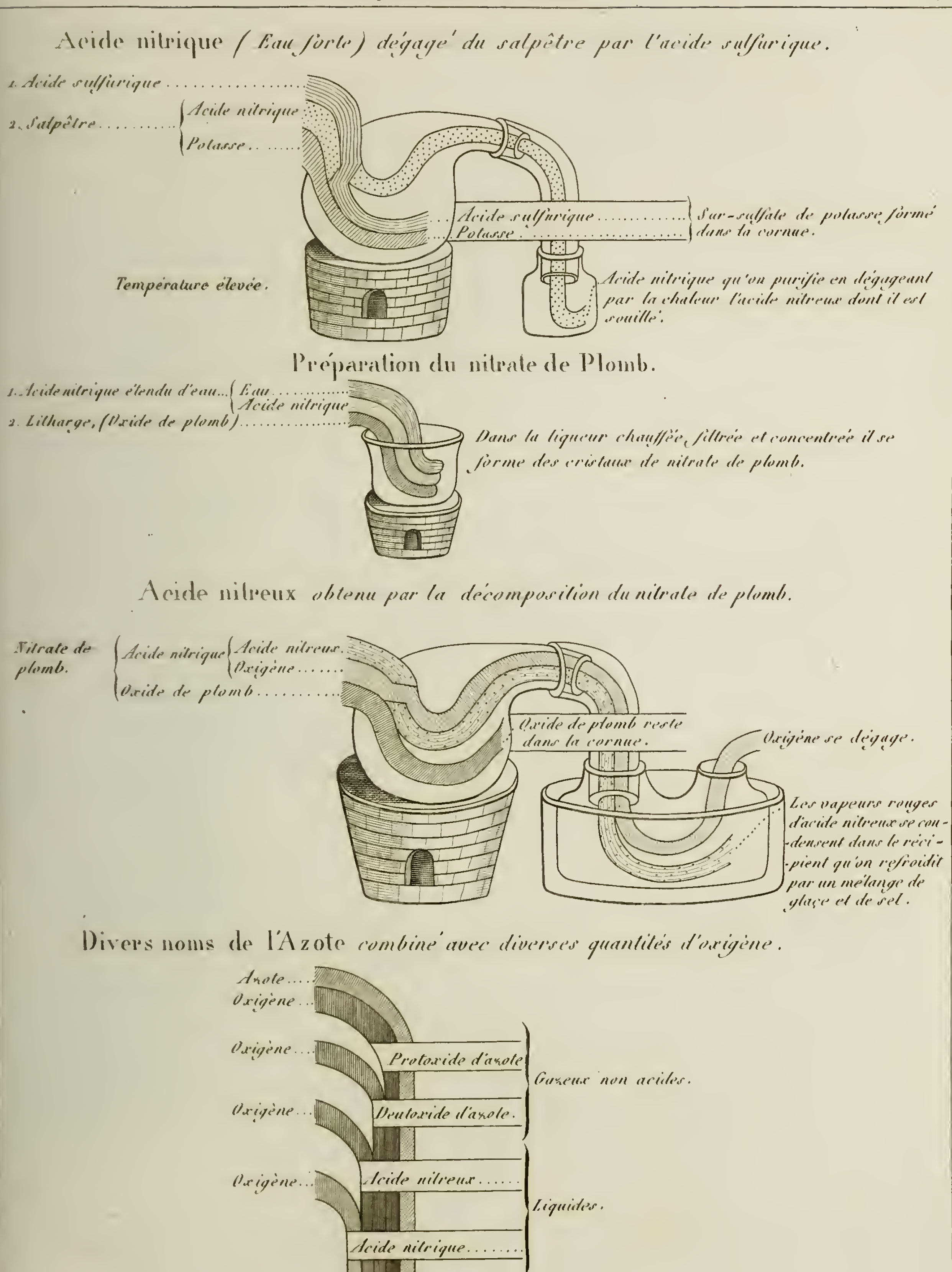
Charbon Soufre Insolubles dans l'eau restent sur le filtre.

Portion d'eau vaporisée.

Portion d'eau refroidie.

Salpêtre cristallisé par évaporation et par refroidis-sement.

Nota. *Quand le mélange de charbon et de soufre est mis dans une cornue sur un feu doux, le soufre se sublime et le charbon reste.*


Acide nitrique (Eau forte) dégagé du salpêtre par l'acide sulfurique.
1. Acide sulfurique
2. Salpêtre
Acide nitrique
Potasse
Acide sulfurique
Potasse
Sur-sulfate de potasse formé dans la cornue.
Température élevée.
Acide nitrique qu'on purifie en dégageant par la chaleur l'acide nitreux dont il est souillé.
Préparation du nitrate de Plomb.
1. Acide nitrique étendu d'eau
Eau
Acide nitrique
2. Litharge, (Oxide de plomb)
Dans la liqueur chauffée, filtrée et concentrée il se forme des cristaux de nitrate de plomb.
Acide nitreux obtenu par la décomposition du nitrate de plomb.
Nitrate de plomb.
Acide nitrique
Acide nitreux.
Oxigène
Oxide de plomb
Oxide de plomb reste dans la cornue.
Oxigène se dégage.
Les vapeurs rouges d'acide nitreux se condensent dans le récipient qu'on refroidit par un mélange de glaçe et de sel.
Divers noms de l'Azote combiné avec diverses quantités d'oxigène.
Azote
Oxigène
Oxigène
Protoxide d'azote
Gazeux non acides.
Oxigène
Deutoxide d'azote.
Oxigène
Acide nitreux
Liquides.
Acide nitrique

Sulfure de baryte obtenu par la torréfaction *du sulfate naturel de baryte avec du charbon*

1 Charbon
2. Sulfate de baryte pulvérisé. { *Acide sulfurique* { *Soufre*, *Oxigène* } ; *Baryte* }

Carbone, *Oxigène* } *Acide carbonique se dégage.*

On expose le tout à l'action d'un feu violent.

Soufre., *Baryte.* } *Sulfure de baryte reste dans le creuset.*

Nitrate de baryte *préparé par l'union de l'acide nitrique avec cette base.*

1. Sulfure de baryte { *Soufre*, *Baryte* }

2. Eau { *Oxigène*, *Hydrogène* }

Par la décomposition d'une portion de l'eau, il se forme ici du sulfite sulfuré de baryte et de l'hydrosulfate sulfuré soluble qui passe à travers le filtre avec l'eau non décomposée.

Baryte, *Soufre*, *Oxigène* } *Sulfite sulfuré de baryte insoluble reste sur le filtre.*

Acide nitrique

Hydrosulfate sulfuré de baryte, soluble.

Hydrogène, *Soufre* } *Acide hydro-sulfurique (Hydrogène sulfuré) se dégage.*

Baryte, *Acide nitrique.* } *Nitrate de baryte reste dissous dans la portion d'eau non décomposée; On décante pour faire cristalliser.*

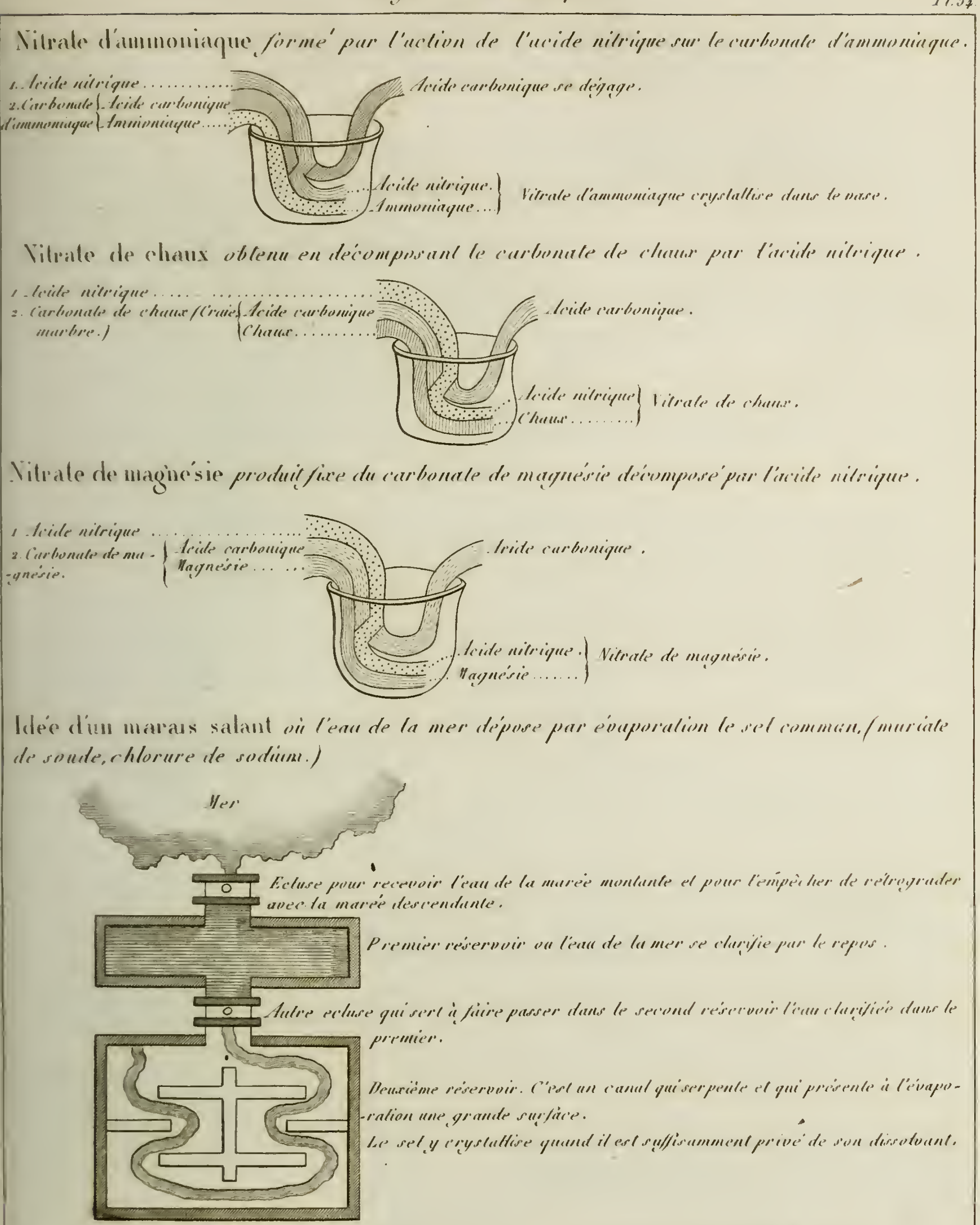
Soufre précipité qu'on sépare par la décantation ou par la filtration.

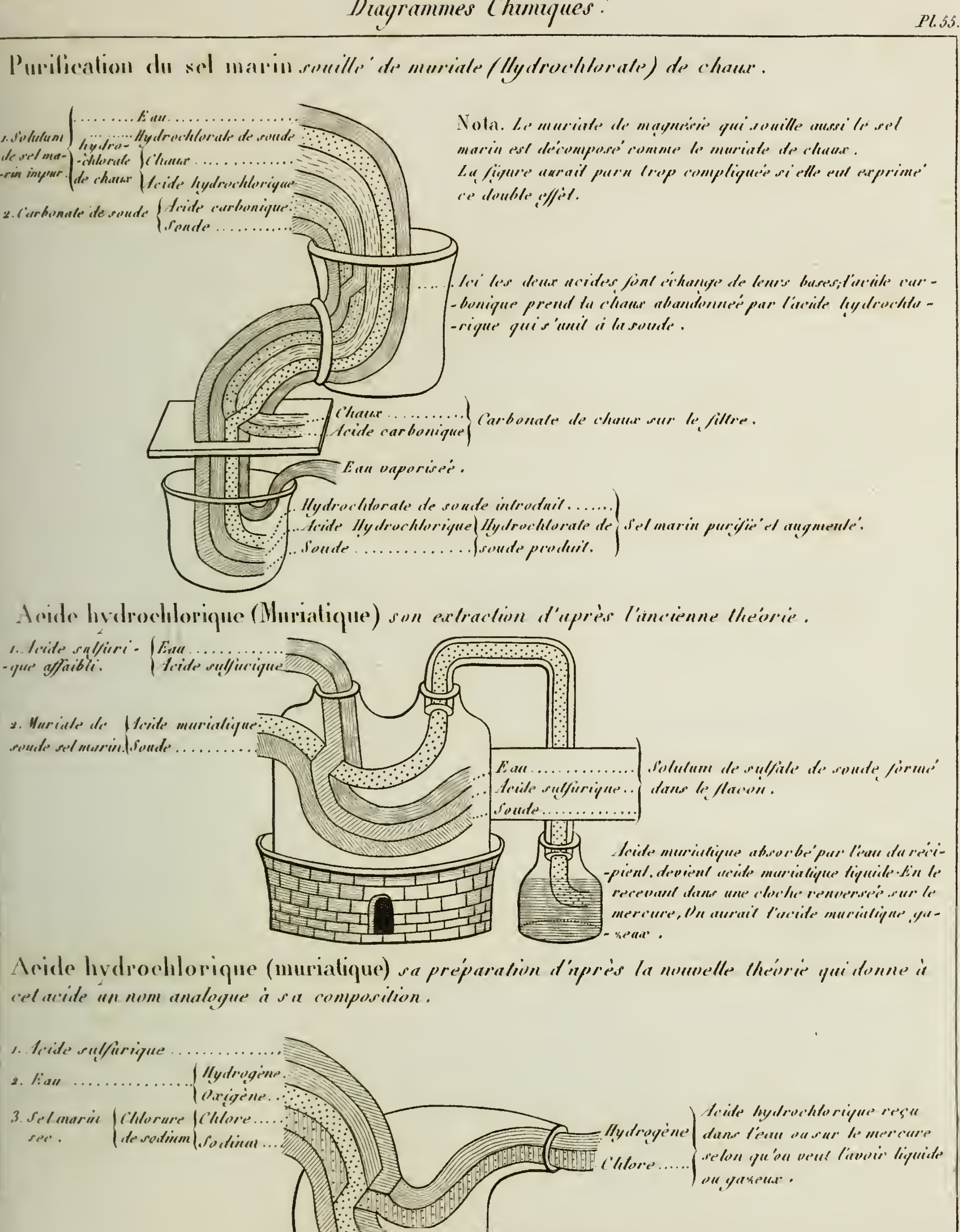
Préparation du nitrate de soude *par l'action de l'acide nitrique sur la soude carbonatée.*

1. Acide nitrique
2 Solution de carbonate de soude { *Carbonate de soude* { *Acide carbonique*, *Soude* } ; *Eau* }

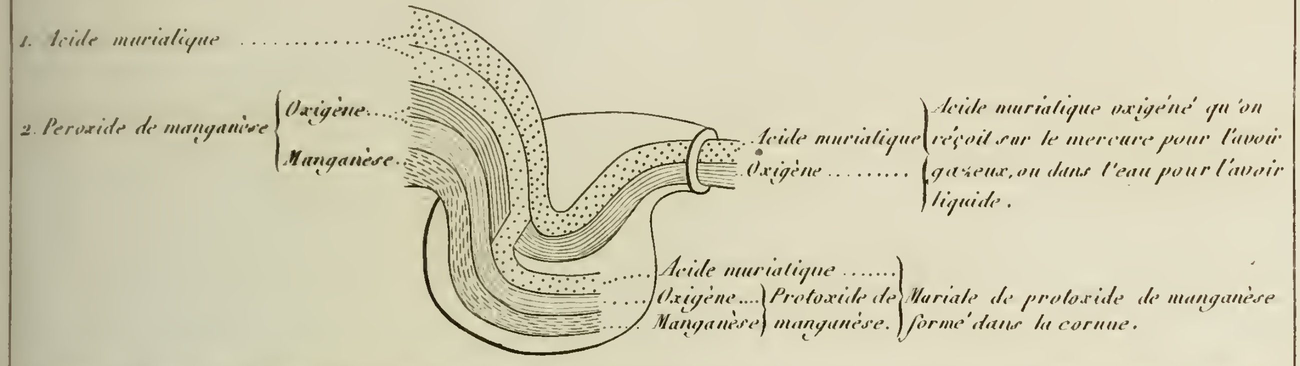
Acide carbonique, *Eau* } *se dégagent.*

Acide nitrique, *Soude* } *Nitrate de soude cristallise dans le vase.*

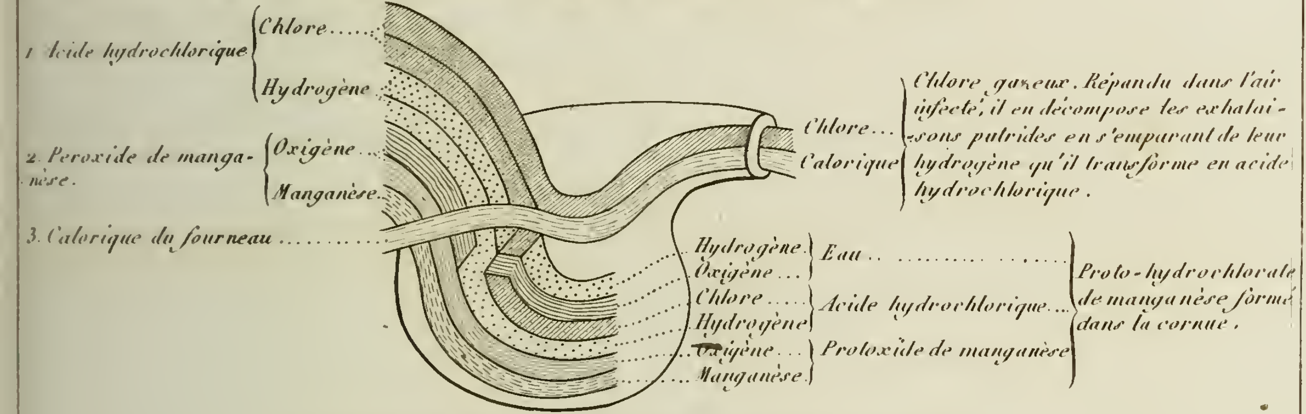

Nitrate d'ammoniaque formé par l'action de l'acide nitrique sur le carbonate d'ammoniaque.
1. Acide nitrique
2. Carbonate d'ammoniaque { Acide carbonique, Ammoniaque
Acide carbonique se dégage.
Acide nitrique. Ammoniaque } Nitrate d'ammoniaque crystallisé dans le vase.
Nitrate de chaux obtenu en décomposant le carbonate de chaux par l'acide nitrique.
1. Acide nitrique
2. Carbonate de chaux (Craie, marbre.) { Acide carbonique, Chaux
Acide carbonique.
Acide nitrique, Chaux } Nitrate de chaux.
Nitrate de magnésie produit fixe du carbonate de magnésie décomposé par l'acide nitrique.
1. Acide nitrique
2. Carbonate de magnésie. { Acide carbonique, Magnésie
Acide carbonique.
Acide nitrique. Magnésie } Nitrate de magnésie.
Idée d'un marais salant où l'eau de la mer dépose par évaporation le sel commun, (muriate de soude, chlorure de sodium.)
Mer
Ecluse pour recevoir l'eau de la marée montante et pour l'empêcher de rétrograder avec la marée descendante.
Premier réservoir où l'eau de la mer se clarifie par le repos.
Autre écluse qui sert à faire passer dans le second réservoir l'eau clarifiée dans le premier.
Deuxième réservoir. C'est un canal qui serpente et qui présente à l'évaporation une grande surface.
Le sel y crystallise quand il est suffisamment privé de son dissolvant.
Monceau de sel qu'on laisse exposé à l'air pour le purifier de quelques sels déliquescents qui s'écoulent.


Purification du sel marin souillé de muriate (Hydrochlorate) de chaux.
1. Solutum de sel marin impur.
Eau
Hydrochlorate de soude
hydro-chlorate de chaux
Chaux
Acide hydrochlorique
2. Carbonate de soude
Acide carbonique.
Soude
Nota. Le muriate de magnésie qui souille aussi le sel marin est décomposé comme le muriate de chaux.
La figure aurait paru trop compliquée si elle eut exprimé ce double effet.
Ici les deux acides font échange de leurs bases; l'acide carbonique prend la chaux abandonnée par l'acide hydrochlorique qui s'unit à la soude.
Chaux
Acide carbonique
Carbonate de chaux sur le filtre.
Eau vaporisée.
Hydrochlorate de soude introduit
Acide Hydrochlorique
Soude
Hydrochlorate de soude produit.
Sel marin purifié et augmenté.
Acide hydrochlorique (Muriatique) son extraction d'après l'ancienne théorie.
1. Acide sulfurique affaibli.
Eau
Acide sulfurique
2. Muriate de soude sel marin.
Acide muriatique
Soude
Eau
Acide sulfurique
Soude
Solutum de sulfate de soude formé dans le flacon.
Acide muriatique absorbé par l'eau du récipient, devient acide muriatique liquide. En le recevant dans une cloche renversée sur le mercure, On aurait l'acide muriatique gazeux.
Acide hydrochlorique (muriatique) sa préparation d'après la nouvelle théorie qui donne à cet acide un nom analogue à sa composition.
1. Acide sulfurique
2. Eau
Hydrogène.
Oxigène.
3. Sel marin sec.
Chlorure de sodium
Chlore
Sodium
Hydrogène
Chlore
Acide hydrochlorique reçu dans l'eau ou sur le mercure selon qu'on veut l'avoir liquide ou gazeux.
Acide sulfurique
Oxigène
Sodium.
Soude.
Sulfate de soude formé dans la cornue.

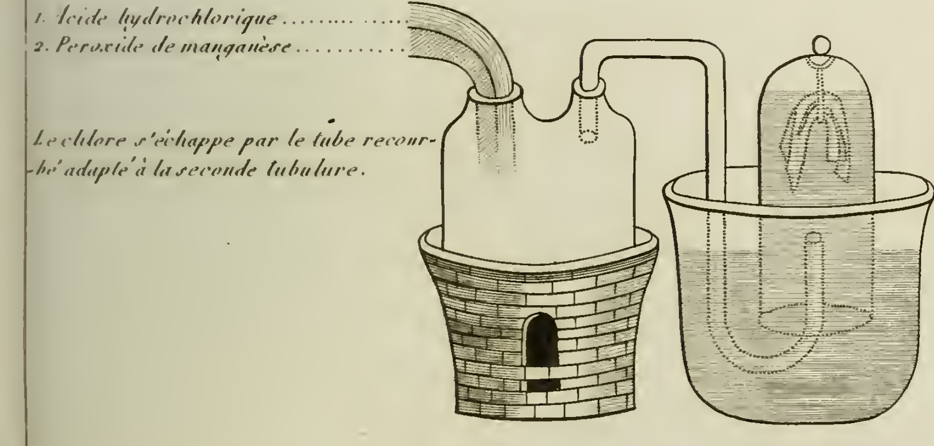
Chlore gazeux (Acide muriatique oxigéné) *son extraction d'après l'anciënne hypothèse qui le considérait comme composé d'acide muriatique et d'oxigène.*



Chlore gazeux, nouvelle théorie *qui le considere comme corps simple, l'acide muriatique (Hydro-chlorique) étant alors considéré comme composé de chlore et d'hydrogène.*



Le chlore blanchit les toiles *de lin et de coton.*



Si on reçoit le chlore dans une cloche renversée sur le mercure et dans la quelle on a suspendu du linge mouillé, gris, avec des taches d'encre ou de fruit, les taches disparaissent et le linge est blanchi, (Accum)

Nota. *A l'acide hydrochlorique (muriatique) employé dans les trois dernières expériences, on peut substituer les deux matières qui les produisent, le sel commun et l'acide sulfurique.*

Chlorate de potasse (muriate de potasse sur-oxigéné) *obtenu en recevant dans un solutum de potasse, le chlore dégagé d'une cornue où il se forme par l'action de l'acide hydrochlorique sur le peroxide de manganese.*

1. Chlore dégagé de la cornue

2. Solutum de potasse { Eau; Eau { Hydrogène, Oxigène }; Potasse }

Chlore, Hydrogène } Acide hydro-chlorique; Potasse; Eau non décomposée } Solutum d'hydrochlorate de potasse.

Chlore, Oxigène } Acide chlorique; Potasse } Chlorate de potasse cristallisé.

Nota. *Le chlorate, qui fournit du gaz oxigène très pur, doit être purifié par le lavage et par de nouvelles crystallisations.*

Oxigène pur extrait du chlorate de potasse. *Théorie ancienne qui considérait ce chlorate comme composé de potasse et d'acide muriatique oxigéné.*

1. Muriate de potasse sur-oxigéné { Acide muriatique oxigéné { Oxigène, Acide muriatique }; Potasse }

2. Calorique du fourneau

Oxigène, Calorique } Gaz oxigène pur, reçu dans l'appareil ordinaire.

Acide muriatique, Potasse } Muriate de potasse sec.

Oxigène pur extrait *de l'ancien muriate de potasse sur-oxigéné, nouvelle théorie qui considère ce sel comme composé de potasse et d'acide chlorique.*

Chlorate de potasse (nouveau nom du muriate de potasse sur-oxigéné) { Acide chlorique { Oxigène, Chlore }; Potasse { Oxigène, Potassium } }

Calorique du fourneau

Oxigène, Calorique } Gaz oxigène pur reçu dans l'appareil convenable.

Chlore, Potassium } Chlorure de potassium (muriate de potasse sec) reste dans la cornue.

Hydrochlorate (muriate) de soude, *dissous dans l'eau se transforme, par la cristallisation et par la dessication, en chlorure de sodium.*

Hydrochlorate de soude dissous dans l'eau.
Eau ....
Soude ... Oxigène... Sodium...
Acide hydrochlorique. Hydrogène. Chlore....

Eau introduite. .... } S'évaporent.
Oxigène..... } Eau produite.
Hydrogène.

On chauffe.

Sodium } Chlorure de sodium formé dans le vase.
Chlore

Le chlorure de sodium *dissous dans l'eau, en décompose une partie et se transforme en hydrochlorate de soude.*

1 Eau ....
Eau. Oxigène... Hydrogène.
2 Chlorure de sodium .... Sodium. Chlore..

Eau ..... } Solutum d'hydrochlorate de soude.
Oxigène ... } Soude .....
Sodium ..
Hydrogène } Acide hydro-chlorique.
Chlore ....

Hydrochlorate de chaux *obtenu par l'action de l'acide hydrochlorique sur le marbre.*

1. Acide hydrochlorique ....
2 Carbonate de chaux. (marbre) } Acide carbonique. Chaux .....

Acide carbonique se dégage.

Acide hydrochlorique } Hydrochlorate de chaux.
Chaux.................

L'Hydrochlorate de chaux *se transforme, par la dessication, en chlorure de calcium.*

Hydrochlorate de chaux.
Chaux. } Oxigène. Calcium.
Acide hydro-chlorique } Hydrogène. Chlore ..

Oxigène .... } Eau formée s'évapore.
Hydrogène.

On chauffe.

Calcium } Chlorure de calcium formé dans le vase.
Chlore

Chlorure de calcium *transformé en hydrochlorate de chaux par l'affusion de l'eau.*

1. Eau .... { Hydrogène ..
{ Oxigène ....
2. Chlorure de calcium .... { Chlore .....
{ Calcium ...

Hydrogène } Acide
Chlore .... } hydrochlorique } Hydrochlorate de chaux.
Oxigène ... } Chaux .... }
Calcium .. }

Chlorure de barium et sulfate de chaux *obtenus par la décomposition du sulfate de baryte et du chlorure de calcium.*

1. Sulfate de baryte pulvérisé .. { Acide sulfurique ...
Baryte { Barium ...
{ Oxigène ..
2. Chlorure de calcium en poudre. { Chlore ..
{ Calcium

Creuset de hesse dans un fourneau à réverbère.

Barium. } Chlorure de barium. }
Chlore .. }
Acide sulfurique } Sulfate de Chaux. } Chlorure de barium souillé de sulfate de chaux.
Oxigène } Chaux. }
Calcium }

Chlorure de barium *(souillé de sulfate de chaux) transformé en hydrochlorate de baryte impur par la décomposition de l'eau.*

1. Sulfate de chaux pilé ....
2. Chlorure de barium .... { Barium ...
{ Chlore ...
3. ... { Eau bouillante { Oxigène ....
{ Hydrogène
{ Eau bouillante ....

On agite et on laisse déposer.

Sulfate de chaux .... }
Barium ... } Baryte .... }
Oxigène .. } } Hydrochlorate de baryte souillé de sulfate de chaux.
Chlore .... } Acide hydro-chlorique. }
Hydrogène } }
Eau.

Hydrochlorate de baryte *souillé de sulfate de chaux séparé d'abord du sulfate par la filtration, et ensuite transformé par l'évaporation, en pur chlorure de barium.*

1. Produit de l'opération précédente. { Sulfate de chaux .... ; Hydro-chlorate de baryte { Baryte .. { Barium ... Oxigène ... ; Acide Hydro-chlorique { Chlore .... Hydrogène

2. Eau ...

On décante et on filtre

Sulfate de chaux reste sur le filtre.

Oxigène ... Hydrogène } Eau produite ; Eau introduite .... } S'évaporent.

On fait évaporer.

Barium } Chlorure de barium sert à former ; Chlore ... } l'hydrochlorate de baryte pur.

Hydrochlorate de baryte pur *formé dans l'eau par la dissolution du chlorure de barium.*

1 .... { Eau .... ; Eau { Hydrogène. Oxigène .....

2. Chlorure de barium ...... { Chlore .... Barium ....

Eau non décomposée ...... ; Hydrogène } Acide ; Chlore .... } hydrochlorique. ; Oxigène ... } Baryte .... ; Barium ... } Hydrochlorate de baryte dissous dans l'eau; sert en médecine.

Le chlorure et l'hydrochlorate de barium* *décèlent l'acide sulfurique libre ou combiné, contenu dans l'eau, en y formant un précipité insoluble. Exemple.*

1. Solutum de sulfate de soude .... { Eau .... Soude ...... Acide sulfurique

2. Hydrochlorate de baryte. { Acide hydrochlorique. Baryte ....

Eau .... ; Soude .... ; Acide hydrochlorique } Solutum de sel marin (Hydro-chlorate de soude) ; Acide sulfurique ; Baryte .... } Sulfate de baryte précipité insoluble.

*Hydrochlorate de baryte.

Hydrochlorate *(muriate)* de magnésie *formé par l'union directe de son acide et de sa base.*

1. Acide hydrochlorique ... { Hydrogène / Chlore ....

2. Magnésie ....

Hydrogène } Acide hydro- / Chlore ..... } -chlorique. } Hydrochlorate de magnésie.
Magnésie ....

Décomposition de l'hydrochlorate de magnésie *par la séparation le l'acide et de l'o--xide, ce qui n'a point lieu dans beaucoup d'autres hydrochlorates qui deviennent chlorures.*

Hydrochlorate de magnésie. { Acide hydro- -chlorique. { Hydrogène / Chlore .... ; Magnésie ....

Hydrogène / Chlore ..... } Acide hydrochlorique s'évapore.

On chauffe.

Magnesie (Oxide de magnésium) reste dans le vase.

Hydrochlorate de potasse et chlorure de potassium *(muriate de potasse, sel fébrifuge de sylvius) sa préparation.*

1. Acide hydrochlorique .... { Hydrogène / Chlore .....

2. Solutum de sous-carbonate de potasse. { Eau .... ; Sous-car- -bonate de potasse, { Acide carbonique. ; Potasse { Potassium / Oxigène ..

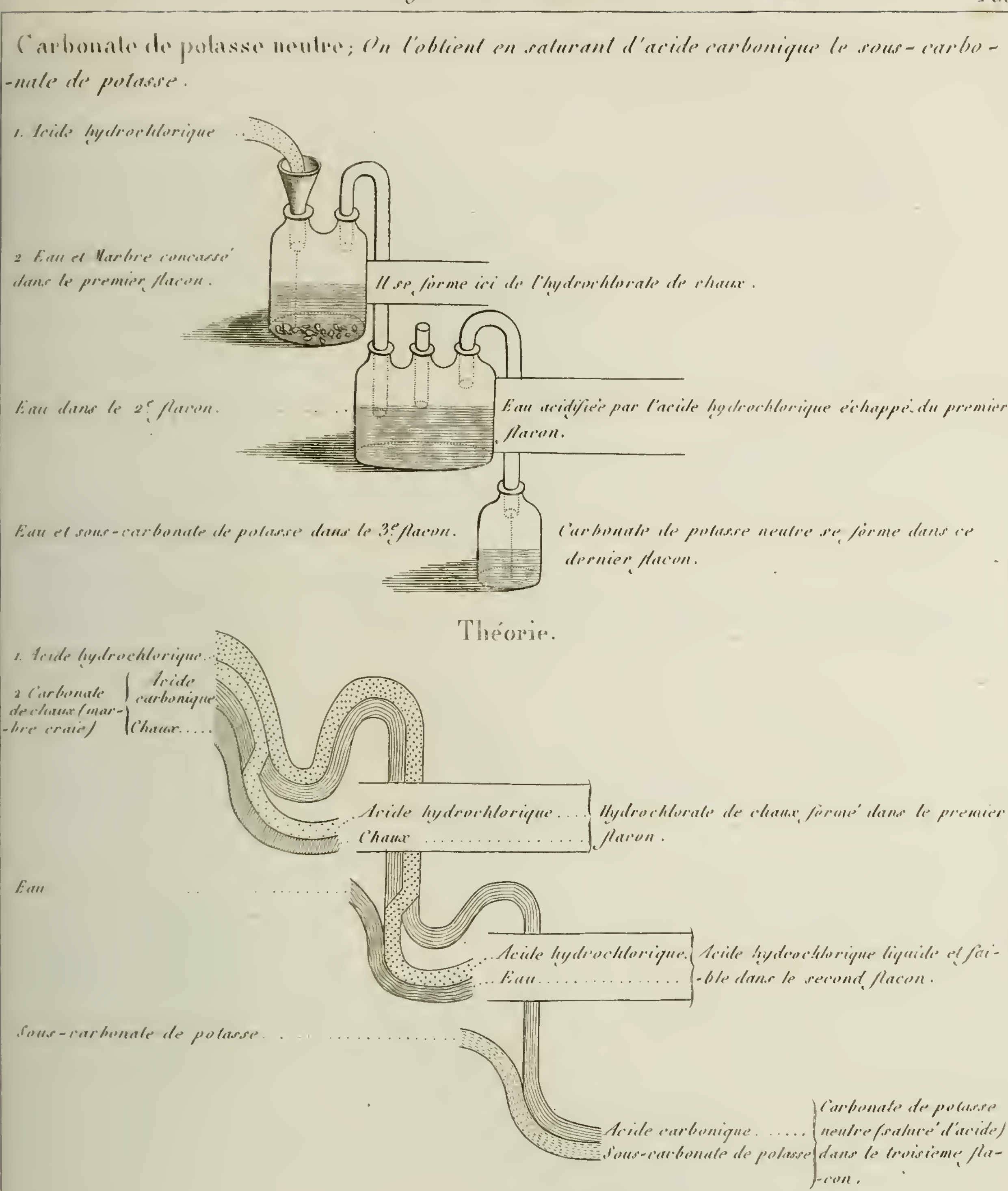
Acide carbonique ... . } S'évaporent
Eau introduite ......
Hydrogène / Oxigène ... } Eau produite.

Hydrochlorate de potasse se forme d'abord; Mais il est bien-tôt transformé en chlorure par la dessi-cation.

On chauffe.

Chlore ... / Potassium } Chlorure de potassium.

Carbonate de potasse neutre; *On l'obtient en saturant d'acide carbonique le sous-carbonate de potasse.*



Nota. *Si au sous-carbonate de potasse inséré dans le 3e flacon on substitue le sous-carbonate de soude ou d'ammoniaque, on obtiendra les carbonates neutres de ces diverses bases. Observez que la préparation de ces trois sous-carbonates est expliquée dans les planches précédentes 2 36 et 37.*

Phosphate acide de chaux *obtenu par l'action de l'acide sulfurique sur les os calcinés.*

1. Acide sulfurique
2. Os de mouton calcinés pulvérisés et lavés. { Sous-carbonate de chaux { Acide carbonique, Chaux; Sous-phosphate de chaux { Chaux, Acide phosphorique
3. Eau

Acide carbonique éliminé par l'acide sulfurique.

Acide sulfurique, Chaux { Sulfate de chaux sur le filtre.

Eau vaporisée.

Chaux, Acide phosphorique { Phosphate acide de chaux qui fortement chauffé avec du charbon donne le phosphore.

Sous-phosphate de chaux et phosphate neutre d'ammoniaque *obtenus par l'action de l'ammoniaque sur le phosphate acide de chaux.*

1. Ammoniaque liquide { Eau, Ammoniaque
2. Phosphate acide de chaux. { Chaux, Acide phosphorique

L'Ammoniaque s'unit ici à une portion de l'acide phosphorique qui abandonne la chaux réduite à l'état de sous-phosphate insoluble.

Chaux, Acide phosphorique { Sous-phosphate calcaire sur le filtre.

Vapeur aqueuse.

Ammoniaque, Acide phosphorique { Phosphate neutre d'ammoniaque dans le vase.

Sous-phosphate de soude *(Sel admirable perlé de Bergman) sa préparation.*

1. Solutum de phosphate acide de chaux { Chaux, Acide phosphorique, Eau
2. Solutum de sous-carbonate de soude { Acide carbonique, Soude, Eau

Acide carbonique.

Chaux, Acide phosphorique { Phosphate calcaire sur le filtre.

Vapeur aqueuse.

Acide phosphorique, Soude { Sous-phosphate de soude (purgatif doux) on peut le substituer au borax pour la soudure des métaux.

Acide Fluorique; Sa préparation. *1.ère Théorie qui le considère comme un hydracide formé de fluor et d'hydrogène.*

Nota. *On attribue la découverte de ce gaz à un savant auteur très moderne, mais Swanhard de Naremberg s'en servit en 1670 pour graver sur le verre. (Samuel Parkes)*

1. Spath fluor naturel. { Fluorure de calcium { Fluor... Calcium

2. Acide sulfurique concentré mais aqueux. { Eau. { Hydrogène Oxigène... ; Acide sulfurique...

La cornue et le récipient sont de plomb. Le verre serait corrodé par l'acide.
On chauffe légèrement pour ne pas fondre la cornue. Le récipient est un tube de plomb renflé dans son milieu, terminé par une petite ouverture et entouré de glace.

Calcium. } Chaux. ; Oxigène. ; Acide sulfurique } Sulfate de chaux formé dans la cornue.

Fluor... Hydrogène } Acide fluorique mieux nommé hydro-fluorique.

Acide fluorique: *2.me Théorie qui le considère comme un oxacide composé de fluor et d'oxigène.*

1. Acide sulfurique aqueux. { Eau...... ; Acide sulfurique

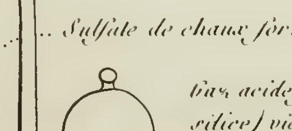
2. Fluate de chaux naturel. { Acide fluorique { Fluor... Oxigène ; Chaux..........

Eau... Fluor... Oxigène } Acide fluorique et eau reçus dans un tube de plomb.

Acide sulfurique ; Chaux.......... } Sulfate de chaux formé dans la cornue.

Préparation du fluate acide de silice; *(Sel gazeux, invisible.)*

1. Trois parties de fluate de chaux.
2. Une partie de sable..........
3. Acide sulfurique..........



.. Sulfate de chaux formé dans le flacon.

Au flacon qui reçoit ces ingrédiens on adapte un tube recourbé qui aboutit au haut d'une cloche pleine de mercure.

Gaz acide fluorique silicé (fluate acide de silice) vient au haut de la cloche, d'où il chasse le mercure. Ce sel gazeux reçu dans l'eau se transforme en fluate acidule insoluble, et en fluate très acide soluble. On peut donc les séparer par la filtration.

Purification du Borax brut *(sous-borate de soude naturel) employé dans la soudure des métaux &c.*

Borax brut { *Matières grasses* / *Autres impuretés* / *Sous-borate de soude*

Matière grasse volatilisée ou détruite.

On l'expose à une grande chaleur dans un four.

Sous-borate de soude dégraissé et vitrifié au fond du creuset.

Suite de l'opération précédente.

1. Borax dégraissé { *Impuretés* / *Sous-borate de soude*

2. Eau bouillante

On laisse reposer et on décante la liqueur clarifiée.

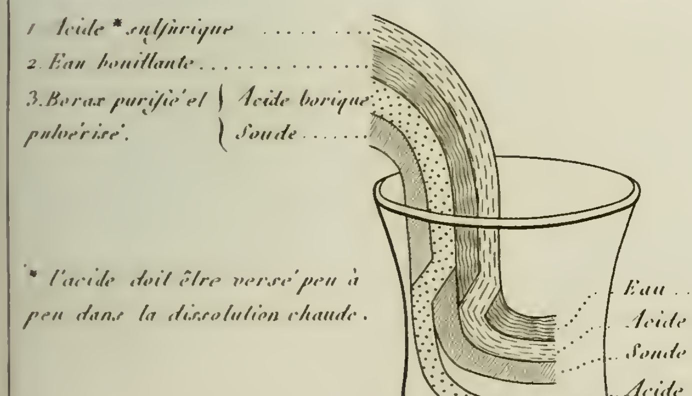
Impuretés se déposent au fond du vase.

Eau vaporisée.

Eau mère.

Sous-borate de soude purifié se précipite par le refroidissement et par l'évaporation.

Décomposition du Borax purifié; *Préparation de l'acide Borique (Sel sédatif.)*



** l'acide doit être versé peu à peu dans la dissolution chaude.*

Acide borique se précipite en lames; par le refroidissement. Il est composé de bore et d'oxigène. Uni à diverses bases il forme des borates peu connus et non employés.

Oxide de Cobalt et oxide blanc d'Arsénic (Acide arsénieux, mort aux rats, deuto-xide d'arsénic) obtenus par le grillage de la mine naturelle de cobalt arsénical dans un fourneau à réverbère.

Mine de cobalt arsénical sur la sole du fourneau au point A.

Matières combustibles au point B.

Il s'échappe par la cheminée un peu d'acide sulfureux, formé par l'action de l'air et du calorique sur le soufre contenu dans la mine.

A B C D

L'Acide arsénieux volatil se fixe vers les points C.D. de la cheminée horizontale, et l'oxide de cobalt peu fusible reste dans le fourneau. Il se sublime un peu d'arsénic métallique qui se fixe vers la naissance de la cheminée.

Théorie.

1. Oxigène de l'air.

2. Mine arsénicale de cobalt. { Soufre. Arsénic. Cobalt.

Oxigène, Soufre. } Acide sulfureux se dégage.

Oxigène, Arsénic. } Oxide blanc d'arsénic se fixe dans la cheminée.

... Arsenic métallique se fixe vers la naissance de la cheminée.

Oxigène, Cobalt. } Oxide de cobalt impur reste sur la sole du fourneau.

Extraction du cobalt par la réduction de son oxide.

1. Oxide de cobalt { Oxigène. Cobalt.

2. Noir de fumée (Carbone).

Le tout pétri avec de l'huile et chauffé au feu de forge dans un creuset brasqué (doublé intérieurement d'un mélange de charbon pulverisé et d'argile détrempée)

Oxigène, Carbone. } Acide carbonique se dégage.

Cobalt métallique reste dans le creuset.

Nitrate de cobalt formé par l'union directe de l'oxide de cobalt avec l'acide nitrique.

1. Acide nitrique étendu d'eau. { Acide nitrique. Eau.

2. Oxide de cobalt.

Eau se dégage en partie.

Acide nitrique, Oxide de Cobalt. } Nitrate de cobalt crystalise par l'évaporation.

Préparation du Smalt, *(verre bleu) et de l'azur.*

1 Oxide de Cobalt
2. Sable siliceux
3. Potasse

On expose le mélange dans un creuset à l'action d'une température élevée.

Il en résulte du smalt, ou verre bleu, qu'on broie, entre deux meules pour en obtenir l'azur.

Moyen d'obtenir l'azur *de diverses ténuités.*

1. Eau
2. Smalt broyé

On agite le mélange et, après avoir laissé reposer quelques instants,

On vide le tonneau en commençant par la partie supérieure.

L'Azur le plus fin qui occupait la partie supérieure du tonneau vient avec l'eau dans ce vase et se dépose par le repos.

L'Azur moins fin qui occupait la partie inférieure vient dans cet autre vase tandis que les parties grossières restent au fond du tonneau.

Moyen de distinguer si l'eau contient de l'oxide blanc d'arsénic *quand même sur cent mille parties d'eau il n'y aurait qu'une partie de ce poison violent. En y versant de l'acide hydro-sulfurique il s'y forme un précipité jaune.*

1. Acide hydro-sulfurique gazeux ou liquide. { *Hydrogène*, *Soufre*

2. Solutum d'oxide blanc d'arsenic { *Oxide blanc d'arsenic* { *Oxigène*, *Arsenic*; *Eau*

Hydrogène, *Oxigène* } *Eau produite.*

Eau employée.

Soufre, *Arsenic* } *Sulfure jaune d'arsenic se précipite.*

Phosphate neutre de soude *employé pour préparer le sous-phosphate de cobalt et obtenu en décomposant le sulfate acide de chaux par le sous-carbonate de soude.*

1. Solutum de sous-carbonate de soude. { Eau, Acide carbonique, Soude

2. Solutum de phosphate acide de chaux. { Chaux, Acide phosphorique, Eau

Acide carbonique éliminé par une portion de l'acide phosphorique qui s'empare de la soude.

Chaux, Acide phosphorique } Phosphate calcaire sur le filtre.

Eau.

Soude, Acide phosphorique } Phosphate neutre de soude cristallisé dans le vase.

Préparation du nitrate de cobalt *employé pour former le sous-phosphate de même base.*

1. Acide nitrique faible { Eau, Acide nitrique.

2. Mine de cobalt grillée

Eau.

On chauffe.

Acide nitrique, Cobalt } Nitrate de cobalt. On le dissout dans l'eau et on sépare par le filtre l'arséniate de fer dont il est souillé.

Sous-phosphate de cobalt *obtenu en décomposant le nitrate de cobalt par le phosphate de soude.*

1. Solutum de phosphate de soude { Eau, Soude, Acide phosphorique

2. Solutum de nitrate de cobalt. { Eau, Acide nitrique, Cobalt

Eau, Soude, Acide nitrique } Solutum de nitrate de soude.

Acide phosphorique, Cobalt } Sous-phosphate de cobalt précipité. Calciné avec l'alumine il donne un beau bleu qui remplace l'outremer.

Arséniate de potasse, *on l'obtient en décomposant le salpêtre (Nitrate de potasse) par l'acide arsénieux qui devient acide arsénique.*

1 Nitrate de potasse { Acide nitrique { Acide nitreux, Oxigène; Potasse
2 Acide arsenieux { Oxigène, Arsenic
Acide nitreux se dégage.
Potasse .... } Arséniate de potasse.
Oxigène .... } Acide arsenique.
Oxigène } Acide Arsenieux.
Arsenic }
Creuset chauffé au rouge.

Arseniate de cobalt, *obtenu par la double décomposition du nitrate de colbalt et de l'arséniate de potasse.*

1 Solutum aqueux d'arseniate de potasse { Eau, Potasse, Acide arsenique
2 Nitrate de cobalt { Acide nitrique, Cobalt
Eau, Potasse, Acide nitrique } Solutum de nitrate de potasse.
Acide arsenique, Cobalt } Arséniate de cobalt insoluble se dépose au fond du vase.

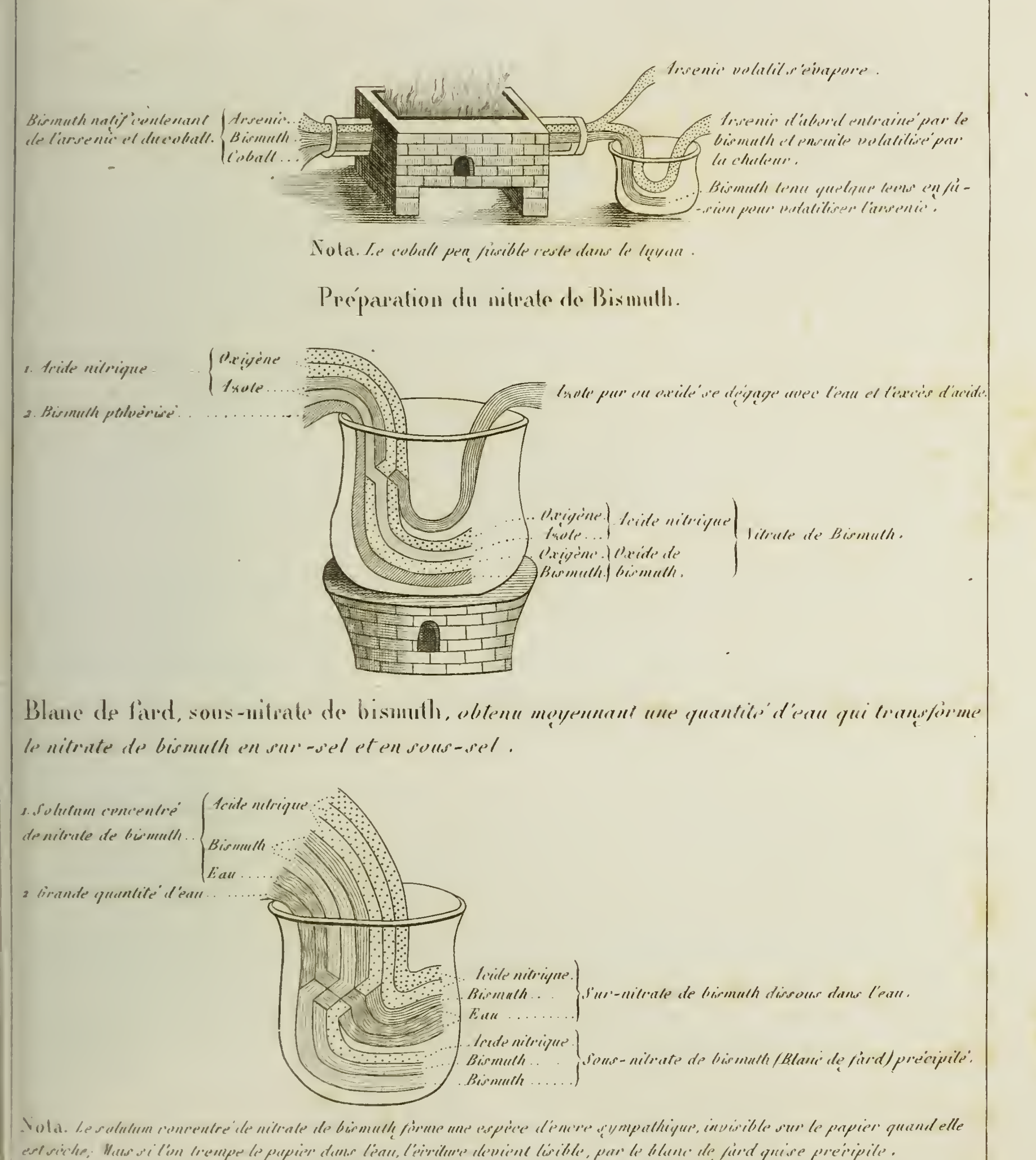
Bleu de Thénard.

1. Une partie d'arséniate de colbalt. } Le tout mêlé exactement, séché à l'étuve et calciné dans un creuset, forme
2. Seize parties d'alumine en gelée. } ce beau bleu qui remplace l'outremer.

Vert de Schéele, *Arsénite de cuivre; On l'obtient en décomposant le sulfate de cuivre par l'arsénite de potasse.*

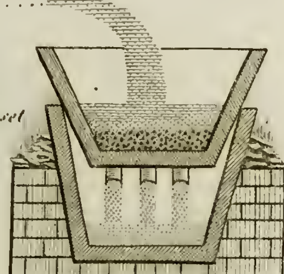
1. Six pintes d'eau
2. Deux livres de carbonate de potasse { Acide carbonique, Potasse
3. Onze onces d'acide arsenieux
Acide carbonique se dégage.
Eau, Potasse, Acide Arsenieux } Solutum d'arsénite de potasse versé sur le solutum de sulfate de cuivre.
1 Deux livres de sulfate de cuivre { Acide sulfurique, Oxide de cuivre
2 Dix-sept pintes d'eau
Eau, Potasse, Acide sulfurique } Solutum de sulfate de potasse.
Acide arsenieux, Oxide de cuivre } Arsenite de cuivre, vert de Schéele, insoluble se dépose au fond du vase.

Purification du bismuth natif souillé de cobalt et d'arsenic, *en le chauffant dans un tuyau de fer qui traverse un fourneau.*



Sulfure d'antimoine naturel, *moyen de le séparer de sa gangue (matiere pierreuse qui l'enveloppe)*

Sulfure d'antimoine naturel on le concasse avec sa gangue et on le jette dans un creuset percé de plusieurs trous et entouré de charbons allumés, Ce creuset est placé sur un autre qui est à moitié enfoui dans la terre.



La gangue infusible reste dans le creuset supérieur.

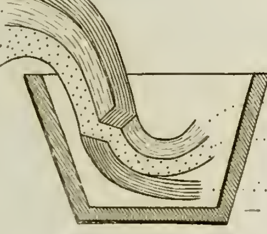
Le sulfure très fusible coule dans le creuset inférieur.

Nota. *Le sulfure d'antimoine grillé, fondu et coulé, donne le verre d'antimoine qui sert à la préparation du tartre stibié. &c.*

Antimoine pur *séparé du soufre par le fer, selon Baumé.*

1. Sulfure d'antimoine. { *Antimoine.* / *Soufre.*

2. Limaille de fer ou grenaille de fonte.

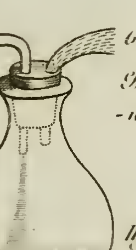


Soufre / *Fer* } *Sulfure de fer, plus léger, couvre l'antimoine.*

Antimoine plus pesant se rassemble au fond du creuset.

Hydro-chlorate de protoxide d'antimoine, *préparé en versant l'acide hydro-chlorique sur le sulfure métallique.*

1. Acide hydrochlorique.



Gaz hydrogène sulfuré se dégage. Pour en éviter les dangereux effets on le brûle au bout de ce tube qui aboutit au foyer d'un fourneau allumé.

2. Sulfure d'antimoine.

Hydrochlorate de protoxide d'antimoine se forme et reste dans le ballon.

Théorie.

1. Acide hydrochlorique liquide. { *Acide hydrochlorique* ; *Eau.* ; *Eau* { *Hydrogène.* / *Oxigène.*

2. Sulfure d'antimoine. { *Soufre.* / *Antimoine.*

Hydrogène / *Soufre* } *Gaz hydrogène sulfuré (acide hydrosulfurique) se dégage.*

Eau / *Acide hydrochlorique.* / *Oxigène* / *Antimoine* } (*Oxigène* + *Antimoine* = *Protoxide d'antimoine*) } *Hydrachlorate de protoxide d'antimoine formé dans le ballon.*

Transformation du proto-hydro-chlorate d'antimoine *en chlorure antimonial (Beurre d'antimoine) en chauffant le sel dans une cornue.*

Proto-hydro-chlorate d'antimoine { *Eau* ; *Acide hydro-chlorique* { *Hydrogène*, *Chlore* } ; *Protoxide d'antimoine* { *Oxigène*, *Antimoine* } }

Eau introduite ; *Hydrogène* } *Eau* ; *Oxigène* } *produite* } *se dégage en vapeur.*

Chlore ; *Antimoine* } *Chlorure d'antimoine qu'on recueille dans un récipient particulier, quand il prend la consistance oléagineuse.*

Sous-hydrochlorate d'antimoine *(poudre d'algaroth) on l'obtient de l'hydrochlorate transformé par l'eau en sur-sel et en sous-sel.*

1. Eau
2. Hydrochlorate d'antimoine { *Acide hydrochlorique* ; *Oxide d'antimoine* }

Eau ; *Acide hydrochlorique* ; *Acide hydrochlorique* ; *Oxide d'antimoine* } *Sur-hydro-chlorate d'antimoine dissous dans l'eau.*

Acide hydrochlorique ; *Oxide d'antimoine* ; *Oxide d'antimoine* } *Sous-hydro-chlorate de protoxide d'antimoine (poudre d'algaroth) se précipite. employé comme émétique.*

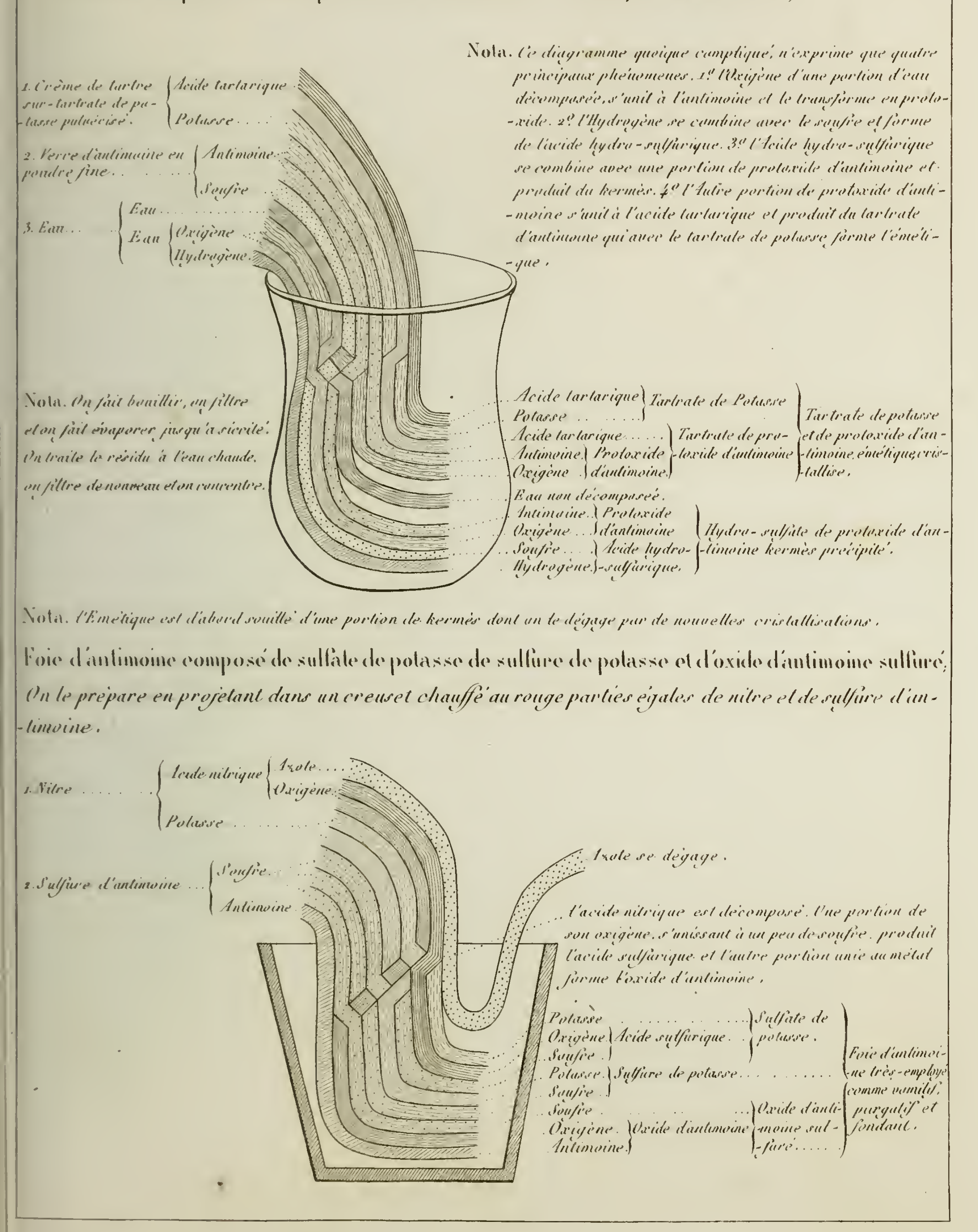
Protoxide d'antimoine *qu'on obtient en décomposant la poudre d'algaroth par l'ammoniaque.*

1. Ammoniaque liquide
2. Sous-hydrochlorate de protoxide d'antimoine { *Protoxide d'antimoine* ; *Acide hydrochlorique* }

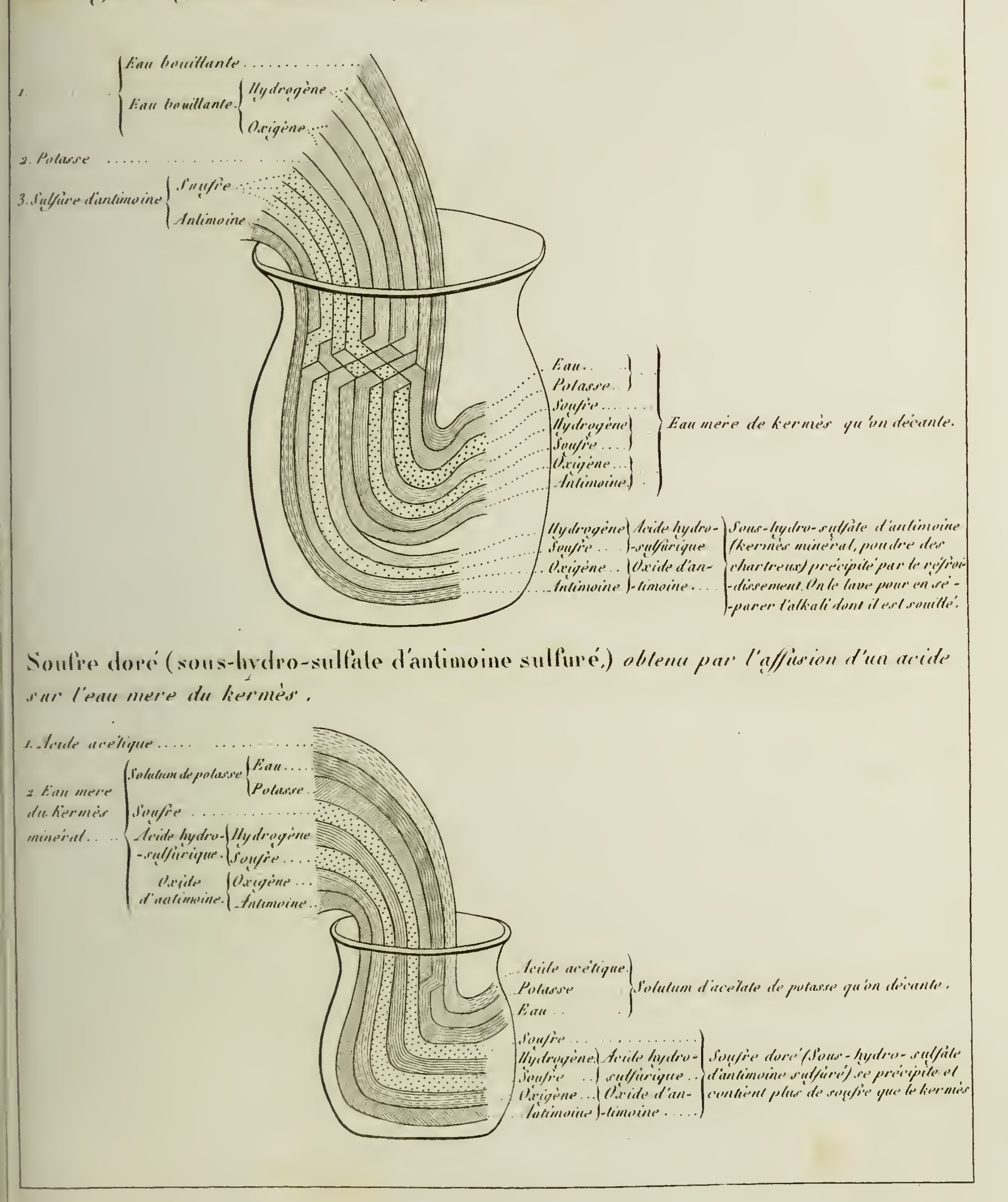
Ammoniaque ; *Acide hydrochlorique* } *Hydrochlorate d'ammoniaque liquide.*

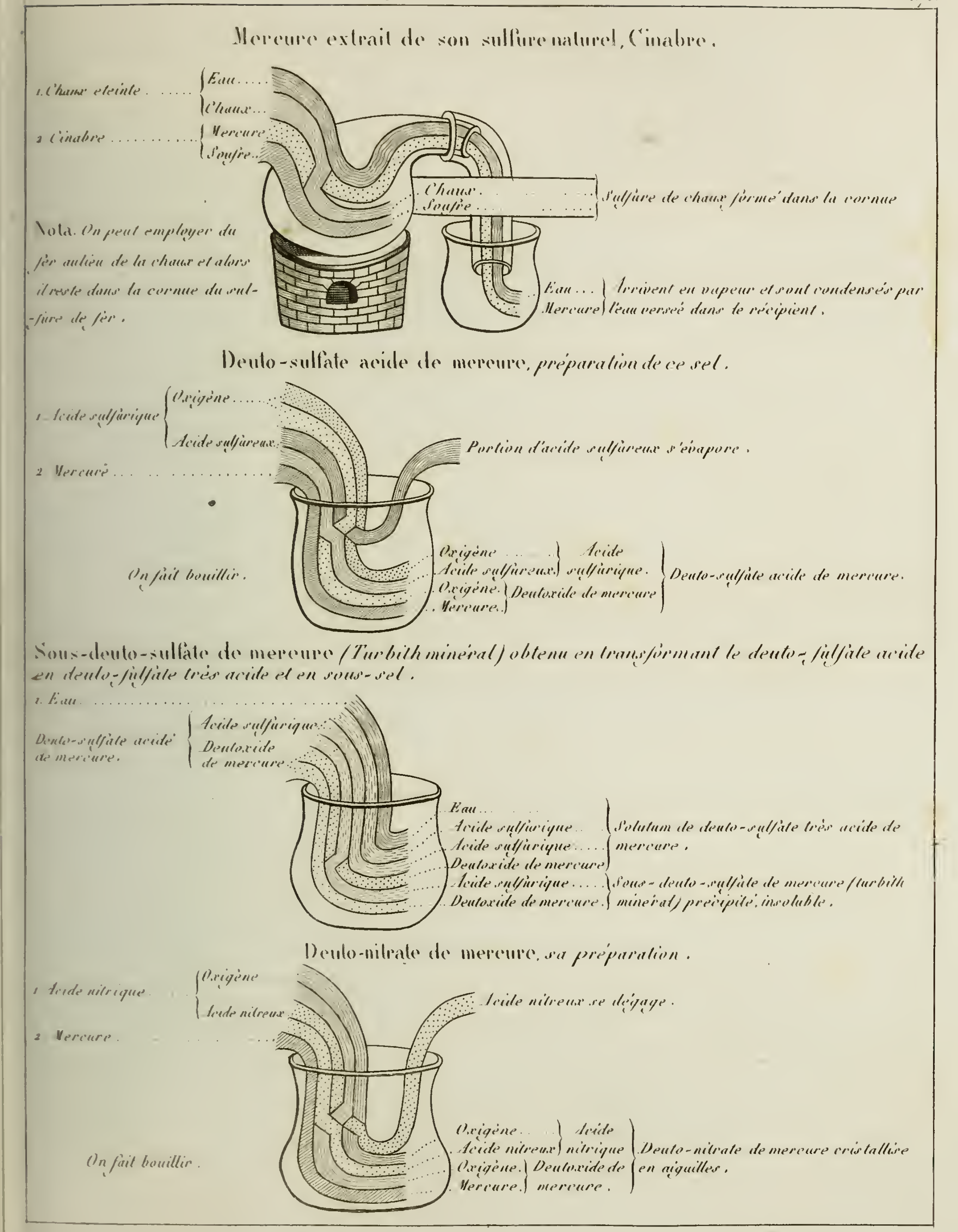
Protoxide d'antimoine, précipité qu'il faut laver et dessécher.

Tartrate de potasse et de protoxide d'antimoine *(Emétique, tartre stibié.)*



Théorie de la formation du Kermès minéral *(jadis poudre des chartreux, maintenant sous-hydro-sulfate d'antimoine) employé en médecine.*




Mercure extrait de son sulfure naturel, Cinabre.
1. Chaux eteinte
Eau
Chaux
2 Cinabre
Mercure
Soufre
Chaux
Soufre
Sulfure de chaux formé dans la cornue
Nota. On peut employer du fer au lieu de la chaux et alors il reste dans la cornue du sulfure de fer.
Eau
Mercure
Arrivent en vapeur et sont condensés par l'eau versée dans le récipient.
Deuto-sulfate acide de mercure, préparation de ce sel.
1 Acide sulfurique
Oxigène
Acide sulfureux
2 Mercure
Portion d'acide sulfureux s'évapore.
On fait bouillir.
Oxigène
Acide sulfureux
Acide sulfurique.
Oxigène
Mercure
Deutoxide de mercure
Deuto-sulfate acide de mercure.
Sous-deuto-sulfate de mercure (Turbith minéral) obtenu en transformant le deuto-sulfate acide en deuto-sulfate très acide et en sous-sel.
1. Eau
Deuto-sulfate acide de mercure.
Acide sulfurique
Deutoxide de mercure
Eau
Acide sulfurique
Acide sulfurique
Deutoxide de mercure
Solutum de deuto-sulfate très acide de mercure.
Acide sulfurique
Deutoxide de mercure
Sous-deuto-sulfate de mercure (turbith minéral) précipité, insoluble.
Deuto-nitrate de mercure, sa préparation.
1 Acide nitrique
Oxigène
Acide nitreux
2 Mercure
Acide nitreux se dégage.
On fait bouillir.
Oxigène
Acide nitreux
Acide nitrique
Oxigène
Mercure
Deutoxide de mercure.
Deuto-nitrate de mercure cristallise en aiguilles.

Préparation du turbith nitreux, *(Sous-deuto-nitrate de mercure.)*

1 Deuto-nitrate de mercure broyé. { Acide nitrique / Deutoxide de mercure

2 Eau chaude

Acide nitrique abondant / Deutoxide de mercure / Eau } Solutum de deuto-nitrate acide de mercure.

Acide nitrique / Deutoxide de mercure abondant } Sous-deuto-nitrate de mercure (turbith nitreux) se précipite.

Précipité rouge (Deutoxide de mercure;) *On l'obtient en décomposant le deuto-nitrate de mercure par la chaleur.*

Deuto-nitrate de mercure { Deutoxide de mercure { Oxigène / Mercure; Acide nitrique { Acide nitreux / Oxigène

Acide nitreux / Oxigène } se dégagent.

Oxigène / Mercure } Deutoxide de mercure (précipité rouge) reste dans le vase.

Nota. *Le précipité rouge est identique avec le précipité per se, obtenu en chauffant le mercure pour décomposer l'air, &c.*

Deuto-chlorure de mercure (sublimé corrosif) *préparé par la triple décomposition du sulfate mercuriel, du sel commun et du péroxide de manganèse.*

1 Sulfate de mercure. { Protoxide de mercure / Acide sulfurique

2 Sel marin sec, (chlorure de sodium.) { Chlore / Sodium

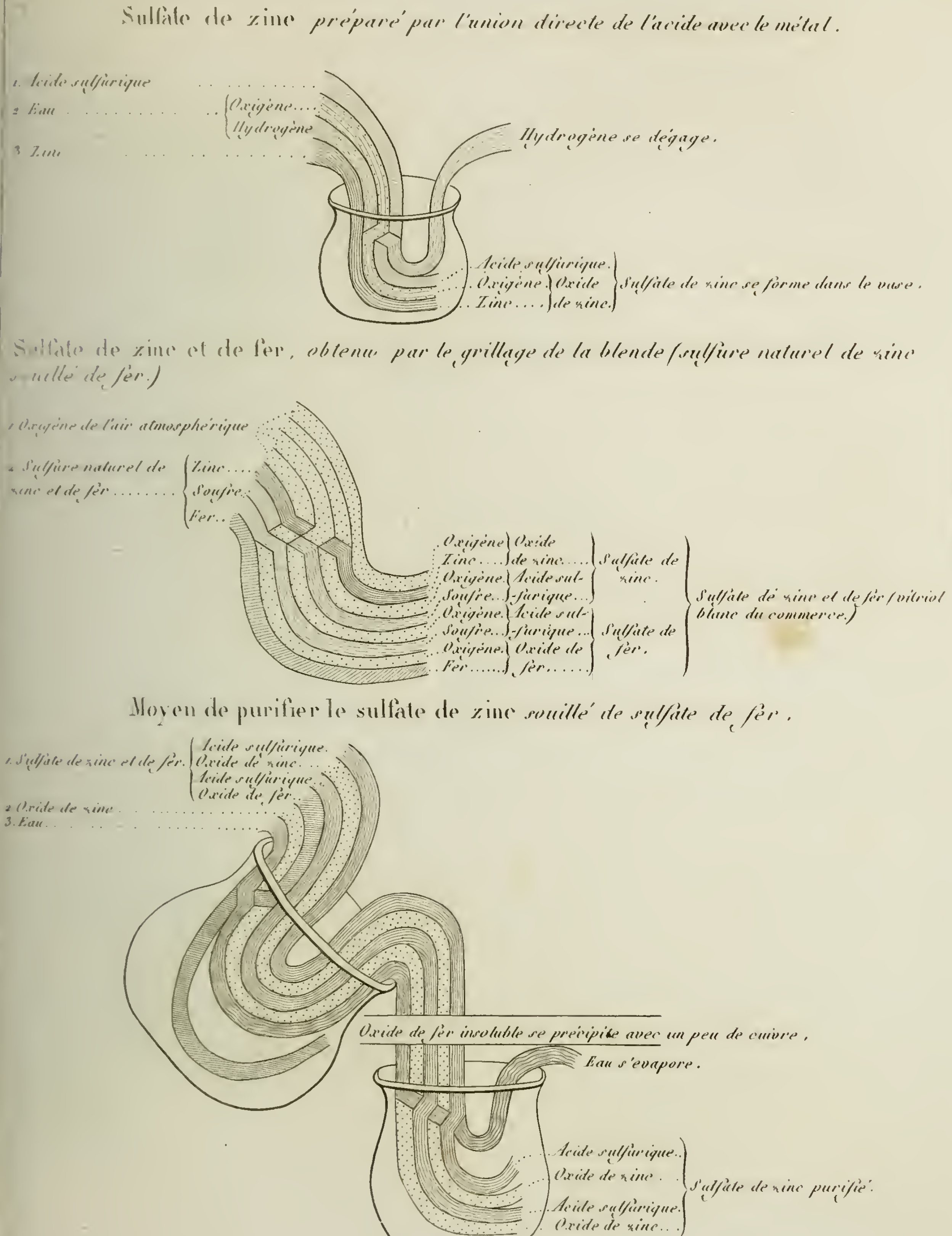
3 Péroxide de manganèse { Oxigène / Oxigène / Oxigène / Manganèse

Protoxide de mercure / Oxigène } Deutoxide de mercure; Chlore } Deuto-chlorure de mercure sublimé corrosif se sublime et s'attache aux parois du matras.

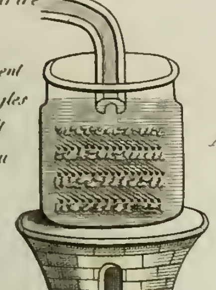
Acide sulfurique / Sodium / Oxigène } Soude } Sulfate de soude et

Oxigène / Manganèse } manganèse partiellement désoxigéné au fond du vase.

Nota. *On chauffe au bain de sable le matras couvert d'un petit pot renversé qui le bouche légèrement.*


Sulfate de zinc préparé par l'union directe de l'acide avec le métal.
1. Acide sulfurique
2 Eau
Oxigène
Hydrogène
3 Zinc
Hydrogène se dégage.
Acide sulfurique.
Oxigène
Zinc
Oxide de zinc.
Sulfate de zinc se forme dans le vase.
Sulfate de zinc et de fer, obtenu par le grillage de la blende (sulfure naturel de zinc souillé de fer.)
1 Oxigène de l'air atmosphérique
2 Sulfure naturel de zinc et de fer
Zinc
Soufre
Fer
Oxigène
Zinc
Oxide de zinc
Oxigène
Soufre
Acide sulfurique
Sulfate de zinc.
Oxigène
Soufre
Acide sulfurique
Oxigène
Fer
Oxide de fer
Sulfate de fer.
Sulfate de zinc et de fer (vitriol blanc du commerce.)
Moyen de purifier le sulfate de zinc souillé de sulfate de fer.
1. Sulfate de zinc et de fer.
Acide sulfurique.
Oxide de zinc.
Acide sulfurique.
Oxide de fer.
2 Oxide de zinc
3. Eau
Oxide de fer insoluble se précipite avec un peu de cuivre,
Eau s'evapore.
Acide sulfurique.
Oxide de zinc.
Acide sulfurique.
Oxide de zinc.
Sulfate de zinc purifié.

Le zinc précipite l'étain de ses solutions salines. *Exemple sur l'art de blanchir les épingles de laiton par l'étain.*



Solutum de crême de tartre versé dans un vase où l'on a placé alternativement diverses couches d'épingles et d'étain granulé. On fait bouillir pendant quatre ou cinq heures.

Après l'ébullition les épingles sont couvertes d'une couche d'étain qui les blanchit.

Théorie de Mr. Parkes *sur le blanchiment des épingles par l'étain.*

1 Solutum de tartrate de potasse. { *Eau* ……
Eau …… { *Hydrogène.* *Oxigène* …
Tartrate de potasse { *Acide tartarique* *Potasse* ……

2 Etain ……

3 Epingles de laiton …… { *Cuivre.* *Zinc.* …

Hydrogène s'échappe.

l'Etain attire l'oxigène et s'oxide.

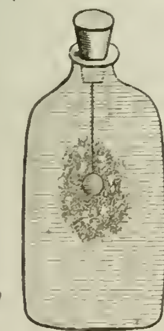
l'Etain oxidé s'unit à l'acide tartarique qui le dissout.

l'Oxigène attiré par le zinc abandonne l'étain qui se précipite sur le laiton.

Eau …… *Potasse* …… *Acide tartarique* } *Solutum de tartrate de potasse.*

Etain précipité sur le laiton
Cuivre. *Zinc* … *Oxigène* } *Laiton avec un peu d'oxide de zinc* … } *Laiton blanchi par une légère couche d'étain.*

Précipitation du plomb sur le zinc, *arbre de saturne, appelé arbre de plomb d'Ilsemann par M. Nisbet, dans son general dictionary of chemistry.*



Une balle de zinc attachée par un fil au bouchon d'une bouteille est suspendue dans un solutum limpide de sur-acétate de plomb (sucre de plomb du commerce)

Une portion d'oxide de plomb est d'abord réduite à l'état métallique par l'attraction plus forte du zinc pour l'oxigène. Lorsque les premiers atômes du plomb réduit sont précipités sur la balle de zinc, les deux métaux unis et l'eau acidulé forment un élément de la pile voltaïque décrite planche 26, l'eau est décomposée et son oxigène s'unit au zinc électrisé positivement, tandis que son hydrogène est attiré par le plomb déjà précipité et électrisé négativement. Alors l'hydrogène s'unissant à l'oxigène de l'oxide de plomb reforme de l'eau et le plomb réduit continue de se précipiter symétriquement sur les premiers filamens métalliques sous la forme d'une mousse légère parsemée de points brillants. Cette théorie est applicable à toutes les opérations où les métaux sont précipités les uns par les autres.

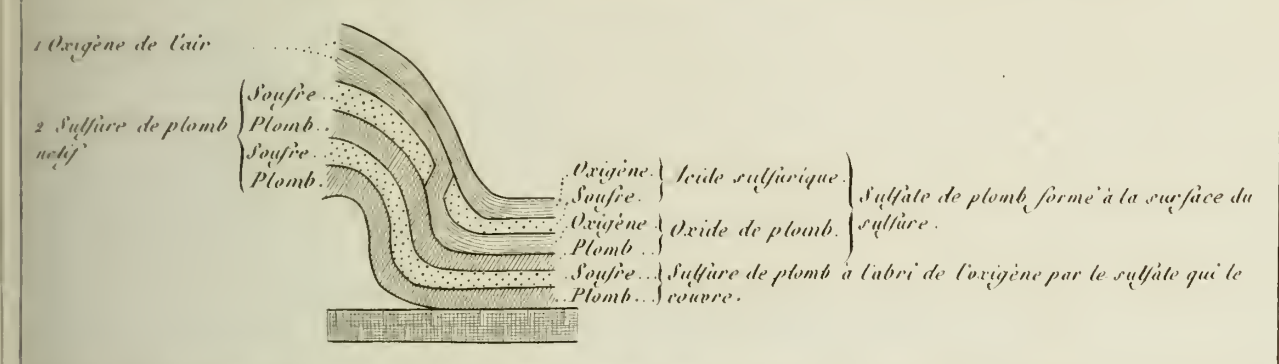
Extraction du plomb de son sulfure natif, *(Galene) par le grillage, dans un fourneau à réverbère.*

Acide sulfureux s'échappe par la Cheminée.

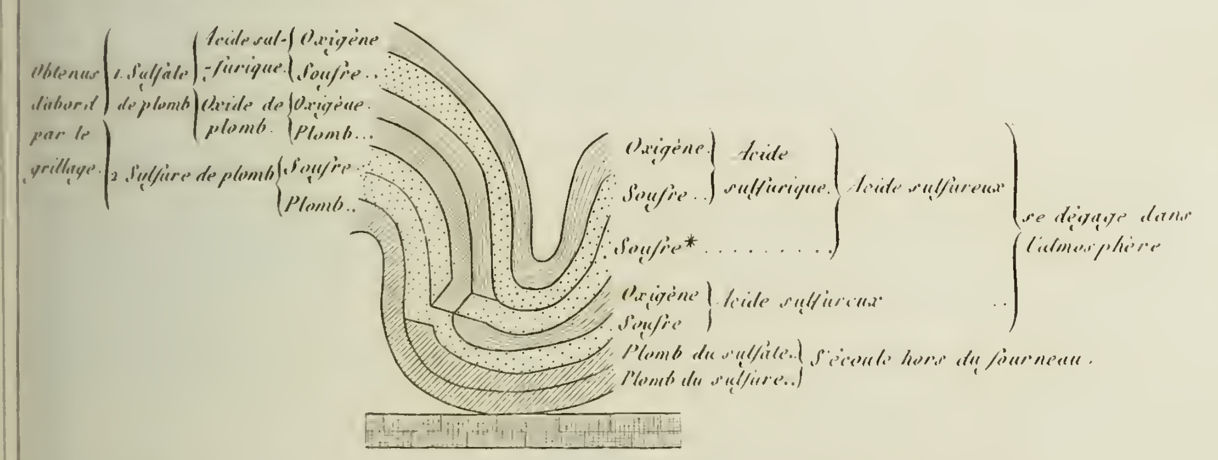
Combustibles placés au point A.
Sulfure de plomb au point B. sur la sole du fourneau.

Plomb dégagé du soufre s'écoule par cette ouverture quand on la débouche. Il contient quelque fois de l'argent et se nomme Plomb d'œuvre, parcequ'il faut en effet le mettre en œuvre pour en extraire l'argent par la coupellation.

Théorie de ce grillage *qui produit d'abord un sulfate à la surface du sulfure.*



Suite de la théorie. *On agite la matière avec un ringard et alors le sulfure se décompose lui même en décomposant le sulfate.*

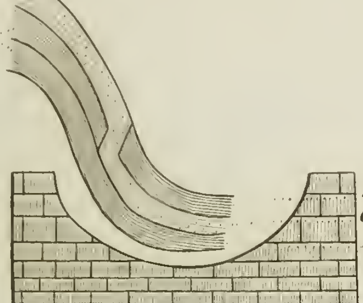


* Nota. *Dans ce dernier diagramme l'acide sulfurique devient acide sulfureux par l'addition du soufre comme il le deviendroit par la soustraction d'une portion d'oxigène, parceque dans tous les cas la proportion d'oxigène est diminuée. C'est ainsi qu'un solutum de sel peut devenir moins salé soit qu'on en retranche du sel soit qu'on y ajoute de l'eau.*

Massicot, *(Oxide jaune de plomb.) employé en peinture et dans les verreries. Sa préparation en grand dans un fourneau à réverbère.*

1. Oxigène de l'air atmosphérique

2. Plomb



On met du plomb sur l'aire concave du fourneau, et on porte la chaleur jusqu'à rouge brun.

Plomb... } Protoxide
Oxigène } de plomb.
Plomb métallique
} Massicot composé de plomb métallique et de protoxide de plomb.

Séparation du protoxide de plomb, *et du plomb métallique qui forment le massicot.*

1 Eau

2 Massicot pulvérisé. { Protoxide de plomb. / Plomb métallique...

On agite et on décante.

Plomb métallique plus pesant reste au fond.

Eau.

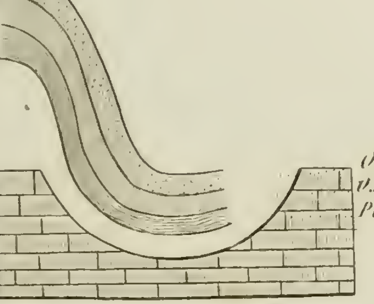
Protoxide de plomb d'abord suspendu dans l'eau se dépose par le repos.

Nota. *Le protoxide de plomb étant fondu et ensuite refroidi lentement cristallise en petites lames jaunes, sous le nom de litharge.*

Minium *(oxide rouge ou deutoxide de plomb) employé en peinture et dans la fabrication du Cristal. Sa preparation.*

1 Oxigène de l'air

2 Protoxide de plomb { Oxigène / Plomb ...



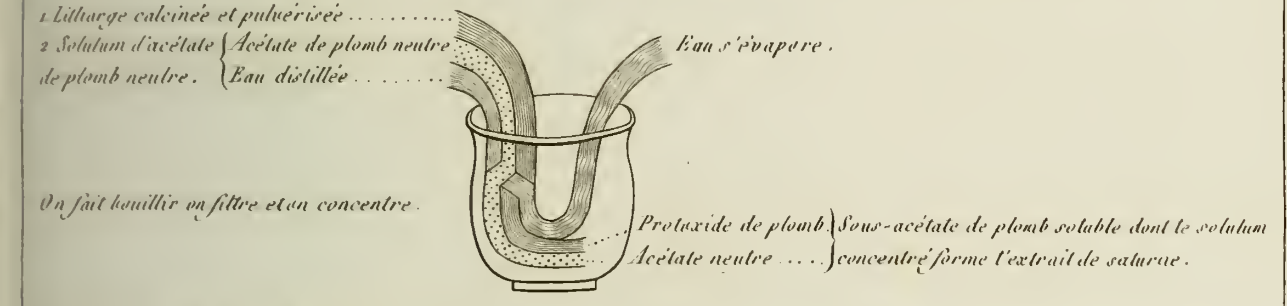
On met une couche mince de protoxide dans le four dont la chaleur est au dessous du rouge brun et décroissante.

Oxigène
Oxigène } Protoxide
Plomb } de plomb.
} Minium deutoxide de plomb.

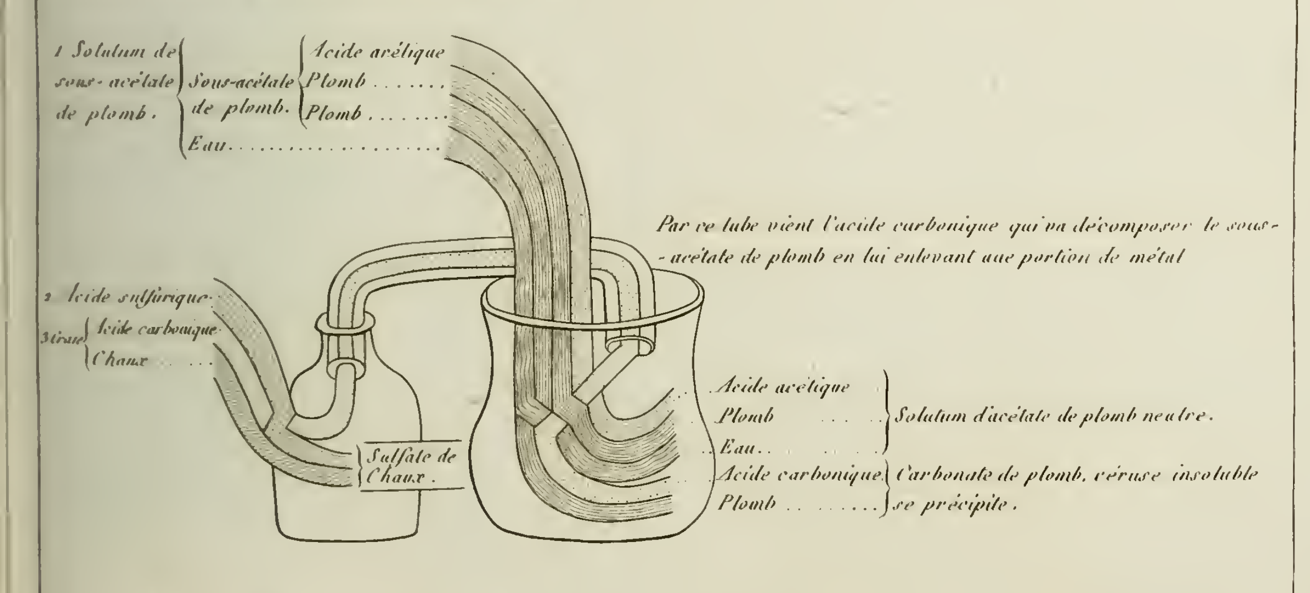
Acetate de plomb neutre *(sel ou sucre de saturne, sucre de plomb) obtenu par l'union de l'acide acétique avec la litharge (Protoxide de plomb.)*

1. Vinaigre distillé en excès. { Acide acetique
Eau. . . . . .
2. Litharge ou protoxide de plomb . . . . . .
Eau s'évapore avec le vinaigre sur-abondant.
On fait chauffer dans un vase de cuivre etamé.
Acide acétique . . } Acétate de plomb neutre cristallise par le
Protoxide de plomb. } refroidissement.

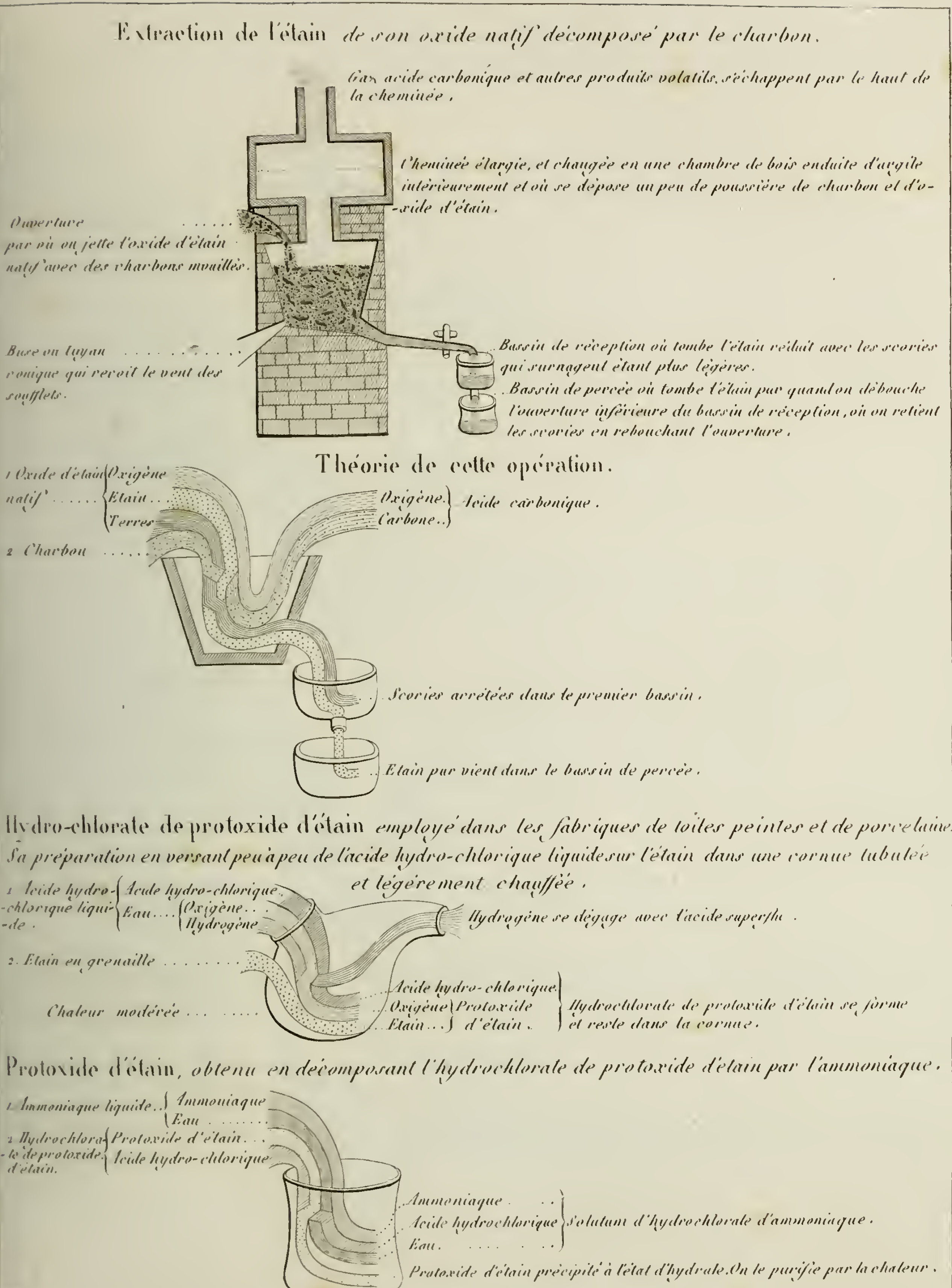
Sous-acétate de plomb soluble *formé en saturant de litharge l'acétate de plomb nèutre.*



Carbonate de plomb, *(Céruse, blanc de plomb) preparé en décomposant par l'acide carbo-nique le sous-acétate de plomb soluble*



Nota. *La céruse se forme aussi en exposant des lames de plomb à la vapeur du vinaigre et c'est ainsi qu'en Autriche on fait le blanc de Cremps.*


Extraction de l'étain de son oxide natif décomposé par le charbon.
Gaz acide carbonique et autres produits volatils, s'échappent par le haut de la cheminée.
Cheminée élargie, et changée en une chambre de bois enduite d'argile intérieurement et où se dépose un peu de poussière de charbon et d'oxide d'étain.
Ouverture par où on jette l'oxide d'étain natif avec des charbons mouillés.
Buse ou tuyau conique qui reçoit le vent des soufflets.
Bassin de réception où tombe l'étain réduit avec les scories qui surnagent étant plus légères.
Bassin de percée où tombe l'étain pur quand on débouche l'ouverture inférieure du bassin de réception, où on retient les scories en rebouchant l'ouverture.
Théorie de cette opération.
1 Oxide d'étain natif
Oxigène
Étain
Terres
2 Charbon
Oxigène
Carbone
Acide carbonique.
Scories arrêtées dans le premier bassin.
Étain pur vient dans le bassin de percée.
Hydro-chlorate de protoxide d'étain employé dans les fabriques de toiles peintes et de porcelaine.
Sa préparation en versant peu à peu de l'acide hydro-chlorique liquide sur l'étain dans une cornue tubulée et légèrement chauffée.
1 Acide hydro-chlorique liquide.
Acide hydro-chlorique
Eau
Oxigène
Hydrogène
Hydrogène se dégage avec l'acide superflu.
2. Étain en grenaille
Chaleur modérée
Acide hydro-chlorique.
Oxigène
Étain
Protoxide d'étain.
Hydrochlorate de protoxide d'étain se forme et reste dans la cornue.
Protoxide d'étain, obtenu en décomposant l'hydrochlorate de protoxide d'étain par l'ammoniaque.
1. Ammoniaque liquide
Ammoniaque
Eau
2 Hydrochlorate de protoxide d'étain.
Protoxide d'étain
Acide hydro-chlorique
Ammoniaque
Acide hydrochlorique
Eau
Solutum d'hydrochlorate d'ammoniaque.
Protoxide d'étain précipité à l'état d'hydrate. On le purifie par la chaleur.

Deutoxide d'etain *obtenu par la décomposition de l'acide nitrique qui cède l'oxigène au métal.*

1. Acide nitrique .... { Oxigène, Azote

2 Etain ....

Azote pur ou oxidé se dégage.

Oxigène, Azote ... } Partie d'acide nitrique non décomposé.

Oxigène, Etain ... } Deutoxide d'étain, insoluble dans l'acide, se précipite sous la forme d'une poudre blanche.

Hydro-chlorate de deutoxide d'étain, *employé dans la teinture écarlate; sa préparation.*

1. Eau régale .. { Acide nitrique { Azote, Oxigène; Acide hydro-chlorique

2 Etain ....

Azote pur ou oxidé se dégage.

Acide hydro-chlorique. Oxigène, Etain .. } Deutoxide d'étain. } Hydro-chlorate de deutoxide d'étain.

Or musif *(Deuto-sulfure d'etain,) obtenu en chauffant l'oxide d'étain avec du soufre.*

1 Oxide d'étain .... { Oxigène, Etain

2. Soufre ....

Oxigène. Soufre .. } Acide sulfureux se dégage.

Etain. Soufre } Deuto-sulfure d'étain, or musif.

Deuto-chlorure d'étain *(liqueur fumante de Libavius) On peut le préparer en chauffant un amalgame d'étain avec le deuto-chlorure de mercure.*

1. Amalgame d'étain. ... { Etain ...., Mercure ..

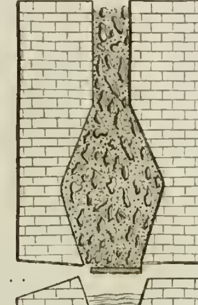
2 Deuto-chlorure de mercure. { Chlore ..., Mercure

Etain. Chlore. } Deuto-chlorure d'étain très volatil vient dans le récipient en produisant des vapeur très épaisses.

Mercure reste dans la cornue.

Extraction du fer, *de la mine en roche argileuse traitée par le charbon dans le haut fourneau.*

Pierre calcaire, charbon et mine de fer argileuse introduits par l'ouverture supérieure appelée Gueulard.



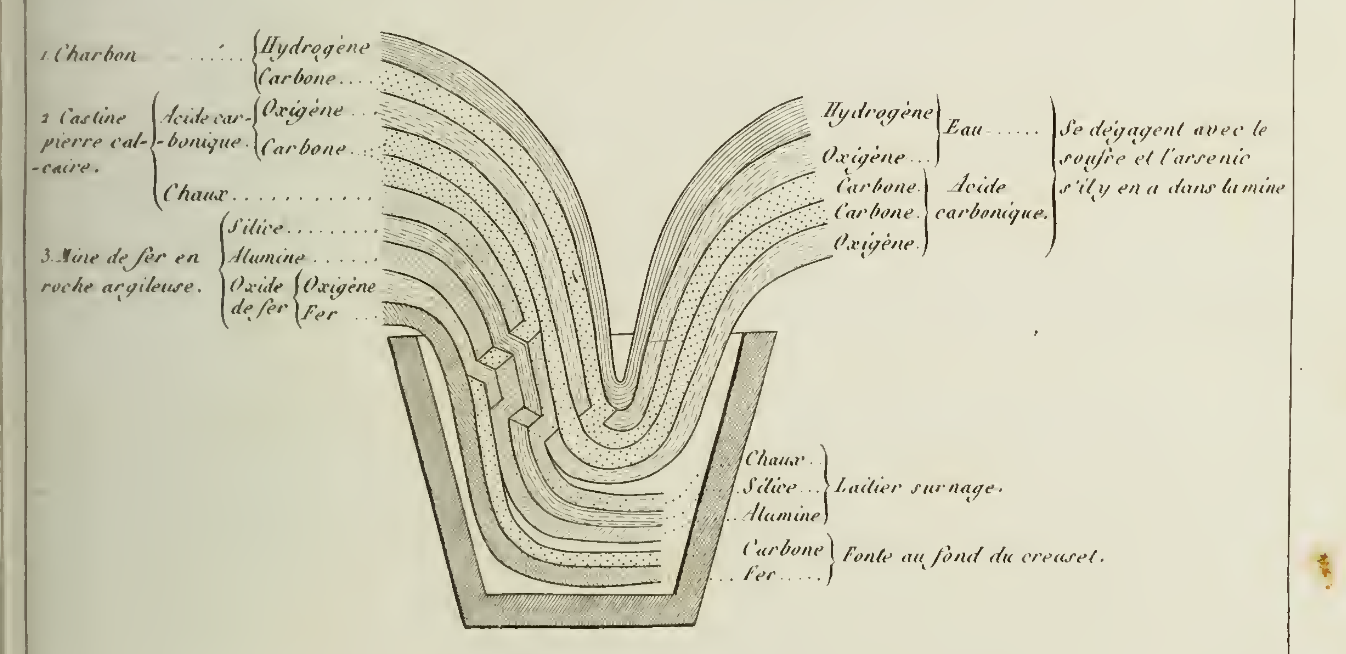
Buse .. ..
Tuyau conique portant l'air des soufflets dans le fourneau.

Percée supérieure par où s'échappe le laitier (verre opaque qui couvre la fonte.)

Percée inférieure par où s'échappe la fonte.

Nota. *La fonte par sa pésanteur occupe le fond du creuset et coule (quand on débouche la percée inférieure) dans un sillon sabloneux où elle reçoit, sous le nom de Gueuse, la forme d'un prisme triangulaire.*

Théorie de ce qui se passe dans le haut fourneau.



Nota. *Pour affiner la fonte, on l'expose parmi les charbons et dans un grand creuset au feu de forge sous le vent des soufflets. l'Oxigene de l'air brûle et volatilise le carbone de la fonte qu'on bat ensuite à grands coups de marteau pour en faire suinter le laitier. Le fer doux est enfin cinglé (battu, allongé en barres) sous les coups d'un marteau énorme appelé Martinel.*

Proto-sulfate de fer *(Couperose verte, vitriol martial) préparé par l'action de l'eau et de l'acide sulfurique sur le métal.*

1. Eau .... Hydrogène... Oxigène... Hydrogène Oxigène..
2. Acide sulfurique ....
3. Limaille de fer ....

Gaz hydrogène se dégage.

Hydrogène } Eau .... Oxigène....}
Acide sulfurique.... } Protosulfate de fer
Oxigène } Protoxide de fer
Fer ... }

Solutum de proto-sulfate de fer.

Nota. *Après le dégagement du gaz hydrogène, on chauffe la liqueur pour la concentrer et on la verse dans un vase où le sel cristallise par le refroidissement, mais à l'abri de l'air qui changerait le protoxide en tritoxide et formerait un trito-sulfate.*

Deutoxide de fer *(Ethiops martial) préparé par le fer et l'eau à l'abri de l'air.*

1 { Eau .... Eau. { Oxigène .. Hydrogène
2 Limaille de fer ....

Un peu d'hydrogène se dégage.

On agite et on laisse reposer.

Eau non décomposée.
Oxigène } Deutoxide de fer insoluble se dépose peu à peu.
Fer..... }

Tartre chalibé *Boules de nancy, (tartrate de potasse et de fer.) Sa préparation.*

1. Solutum de crême de tartre { Eau .... Sur-tartrate de potasse { Acide tartarique Acide tartarique. Potasse ......
2. Limaille de fer ....

Eau s'évapore

On fait bouillir ....

Acide tartarique } Tartrate de potasse
Potasse .... }
Acide tartarique } et de fer.
Fer .... }

Nota. *Le sur-tartrate devient sel neutre, en cédant au fer une portion d'acide.*

Nota. *La tôle (feuille de fer) plongée dans l'étain fondu, devient fer blanc, et quand celui-ci est lavé avec de l'eau imprégnée de trois acides, sulfurique, nitrique et hydrochlorique, la texture cristallisée de l'étain produit ce bel aspect auquel on a donné le nom de moiré métallique.*

Sulfate de cuivre et de fer *obtenu par le grillage du sulfure natif de fer et de cuivre.*

1. Sulfure natif de cuivre et de fer .... Fer.... Soufre.. Cuivre..

2 Oxigène de l'air atmosphérique

Soufre... Oxigène. Acide sulfureux se dégage.

Fer..... Oxigène. Oxide de fer....

Soufre.. Oxigène. Acide sulfurique

Cuivre.. Oxigène. Oxide de cuivre

Sulfate de fer et de cuivre.

Cuivre metallique *précipité du sulfate de fer et de cuivre par l'addition du fer au solutum aqueux de ce double sulfate.*

1. Solutum aqueux de sulfate de fer et de cuivre.. Fer............ Acide sulfurique Cuivre........ Acide sulfurique.. Eau..........

2 Ferraille ....

Fer ..... Acide sulfurique. Acide sulfurique. Fer.......... Eau .... Solutum de sulfate de fer qu'on décante et qui cristallise par l'évaporation.

Cuivre métallique précipité et nommé cuivre de cémentation.

Cuivre séparé de son alliage avec l'argent, *par le plomb.*

L'Alliage de cuivre et d'argent fondu avec du plomb est jeté dans un moule qui lui donne la forme d'un cylindre court et large, c'est celle d'une tabatière ronde et plate.

Ce pain de liquation est exposé à une chaleur modérée. Le cuivre moins fusible, conserve sa forme et sa solidité, mais il devient poreux par la fusion du plomb qui entraine l'argent. Ce dernier est ensuite séparé du plomb par la coupellation.

Vitriol de chypre, *(couperose bleue, deutosulfate de cuivre.) Sa préparation.*

1 Lame de cuivre mouillée saupoudrée de soufre, et portée dans un four chauffé au rouge. Cuivre. Soufre.

2 Oxigène de l'air atmosphérique

Cuivre.. Oxigène. Deutoxide de cuivre.

Soufre.. Oxigène. Acide sulfurique

Deuto-sulfate de cuivre formé sur la surface du métal.

Nota. *Si on plonge dans l'eau la lame de cuivre ainsi sulfaté, le sel est dissous et le deutosulfate cristallise par l'évaporation.*

Autre préparation du deuto-sulfate de cuivre *en chauffant ensemble le métal et l'acide sulfurique concentré.*

1. Cuivre

2. Acide sulfurique — Acide sulfureux, Oxigène

Acide sulfureux se dégage

Acide sulfureux, Oxigène — Acide sulfurique
Cuivre, Oxigène — Deutoxide de cuivre
Deuto-sulfate de cuivre.

Carbonate de cuivre. *On l'obtient en décomposant le deuto-sulfate de cuivre par la potasse du commerce.*

1 Solutum de deuto-sulfate de cuivre. — Eau, Acide sulfurique, Deutoxide de cuivre

2 Potasse du commerce. — Eau, Potasse, Acide carbonique

Nota. *Le carbonate de cuivre broyé avec de la chaux forme les cendres bleues dont l'éclat augmente par une légère addition de sel ammoniac; elles servent à colorer le papier.*

Eau, Eau, Acide sulfurique, Potasse — Solutum de sulfate de potasse qu'on décante.

Oxide de cuivre, Acide carbonique — Carbonate de cuivre précipité.

Nitrate de cuivre. *Sa préparation par l'union du métal avec une portion de l'acide dont l'autre portion se décompose.*

1 Acide nitrique étendu d'eau. — Azote, Oxigène, Eau

2 Tournure de cuivre

Azote par ou oxigéné se dégage.

Eau vaporisée.

Azote, Oxigène — Acide nitrique
Oxigène, Cuivre — Oxide de cuivre
Nitrate de cuivre cristallisé par l'évaporation.

Sous-nitrate de cuivre, *résultat du nitrate neutre de cuivre privé d'une partie de son acide par la chaux. Cendres bleues.*

1 Chaux pulvérisée

2. Solutum de nitrate neutre de cuivre: Acide nitrique, Cuivre, Eau

Chaux, Acide nitrique, Eau } Solutum de nitrate de chaux qu'on décante.

Acide nitrique, Cuivre } Sous-nitrate de cuivre insoluble se précipite.

Nota. *Le sous-nitrate de cuivre lavé, séché et enfin trituré avec de la chaux constitue aussi les cendres bleues.*

Vert-de-gris, *composé, selon Mr Proust, d'acétate et d'hydrate de cuivre, et formé sur des lames de ce métal par le marc de raisin.*

1 Lames de cuivre entre deux couches de marc de raisin qui contient de l'eau et du vin que la fermentation transforme en vinaigre: Cuivre, Eau, Vinaigre

2 Oxigène de l'air atmosphérique

Cuivre, Oxigène } Deutoxide de cuivre; + Eau } Hydrate de cuivre.

Vinaigre; Cuivre, Oxigène } Deutoxide de cuivre } Deutacétate de cuivre neutre.

Hydrate de cuivre + Deutacétate de cuivre neutre } Vert-de-gris.

Verdet cristallisé *(deutacétate de cuivre neutre et pur) obtenu par l'action du vinaigre (acide acétique) sur le vert-de-gris.*

1. Vert-de-gris: Deutacétate de cuivre neutre; Hydrate de cuivre: Eau, Deutoxide de cuivre

2 Acide acétique . . Vinaigre chaud

Eau s'évapore avec un peu de vinaigre.

Deutacétate de cuivre neutre; Deutoxide de cuivre, Acide acétique } Deutacétate de cuivre neutre } Verdet cristallisé sur des bâtons verticaux placés dans le vase.

Nota. *L'Hydrate est décomposé; son eau se dégage tandis que le deutoxide de cuivre s'unit à l'acide acétique pour former du deutacétate.*

Argent pur *extrait de la mine de Konsberg en Norwège.*

1 Plomb

2 Mine dégagée de sa gangue par le lavage. { Argent natif / Impuretés

3 Oxigène de l'air atmosphérique

Plomb } Litharge (oxide de plomb)
Oxigène }
Impuretés } Chassés de la coupelle par le vent d'un soufflet.

La coupelle oblongue est placée dans un fourneau particulier.

Argent pur qui par sa pesanteur se ramasse en culot au fond de la coupelle.

Nitrate d'argent *qu'on prépare en traitant l'argent par un léger excès d'acide nitrique étendu d'eau.*

1 Acide nitrique étendu d'eau. { Eau / Acide nitrique { Deutoxide d'azote / Oxigène / Acide nitrique

2 Argent en grenaille

Eau vaporisée } se dégagent.
Deutoxide d'azote }

On chauffe légérement.

Acide nitrique
Oxigène } Oxide d'argent
Argent }
} Nitrate d'argent cristallise par évaporation et refroidissement. Fondu et coulé dans un cylindre creux, c'est la pierre infernale employée en médecine.

Oxide d'argent *précipité du nitrate d'argent par la chaux.*

1 Eau de chaux { Eau / Chaux

2 Solutum de nitrate d'argent { Eau / Oxide d'argent / Acide nitrique

Eau
Chaux } Nitrate de chaux.
Acide nitrique }
Eau
} Solutum de nitrate de chaux.

Oxide d'argent précipité.

Argent fulminant *(ammoniure d'argent) obtenu par l'action de l'ammoniaque sur l'oxide d'argent.*

1 Ammoniaque liquide { Ammoniaque / Eau

2 Oxide d'argent

Eau s'évapore.

Ammoniaque }
Oxide d'argent } Ammoniure d'argent, (argent fulminant) détonne par le frottement.

Argent métallique *précipité de son nitrate par le cuivre.*

1 Limaille de cuivre
2 Solutum de nitrate d'argent. Eau. Oxide d'Argent (Oxigène, Argent). Acide nitrique.

Eau. Cuivre, Oxigène (Oxide de cuivre). Acide nitrique. — Solutum de nitrate de cuivre qu'on décante.
Argent pur précipité.

Arbre de Diane, *argent précipité de son nitrate par le mercure.*

1. Mercure
2 Solutum de nitrate d'argent. Oxide d'Argent (Argent, Oxigène). Acide nitrique. Eau.

Une portion d'argent est d'abord privée de son oxigène par le mercure et se précipite. Les deux métaux unis forment avec l'eau acidulée un élément de la pile voltaïque qui continuant de décomposer le sel, produit ici des ramifications argentines; effet pareil à la précipitation du plomb par le zinc, planche 79.

Hydrochlorate d'argent; *Ce sel ne peut exister, parceque son acide et sa base se décomposent mutuellement. (Mr Thénard.)*

1 Oxide d'argent (Oxigène, Argent)
2 Acide hydrochlorique (Hydrogène, Chlore)

Oxigène, Hydrogène — Eau produite.
Argent, Chlore — Chlorure d'argent insoluble.

Chlorure d'argent, *(argent corné,) obtenu en versant l'acide hydrochlorique dans un solutum de nitrate d'argent.*

1. Acide hydrochlorique (Hydrogène, Chlore)
2 Solutum de nitrate d'argent. Nitrate d'argent: Oxide d'argent (Oxigène, Argent), Acide nitrique. Eau.

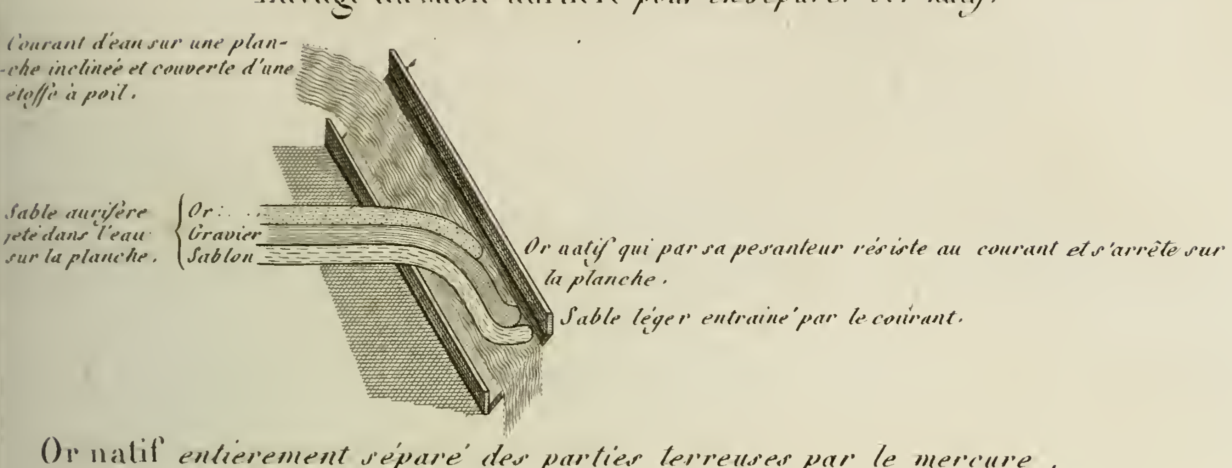
Hydrogène, Oxigène — Eau produite. Acide nitrique. Eau. — Acide nitrique étendue d'eau.
Chlore, Argent — Chlorure d'argent insoluble se précipite.

Le chlorure d'argent *fortement chauffé avec la potasse donne de l'argent pur.*

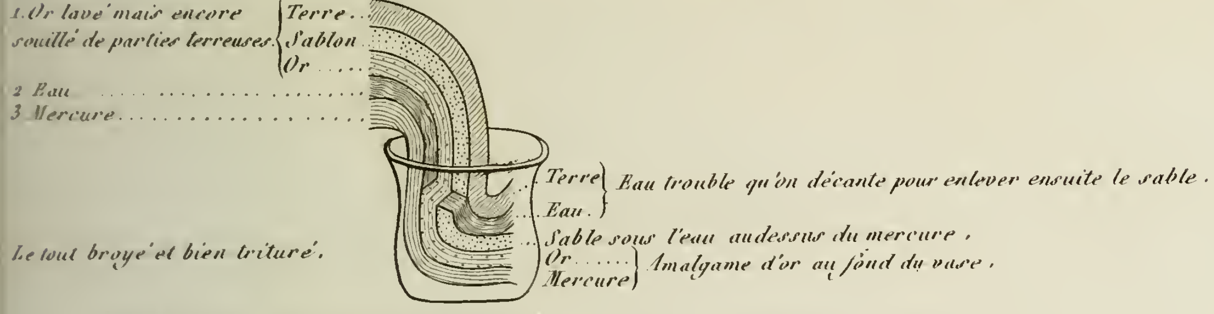
1 Potasse (Oxigène, Potassium). Potasse.
2 Chlorure d'argent (Chlore, Argent)

Oxigène se dégage.
Potasse. Potassium, Chlore (Chlorure de potassium). — Plus légers que l'argent, surnagent.
Argent pur reste au fond du creuset sous la forme d'un culot.

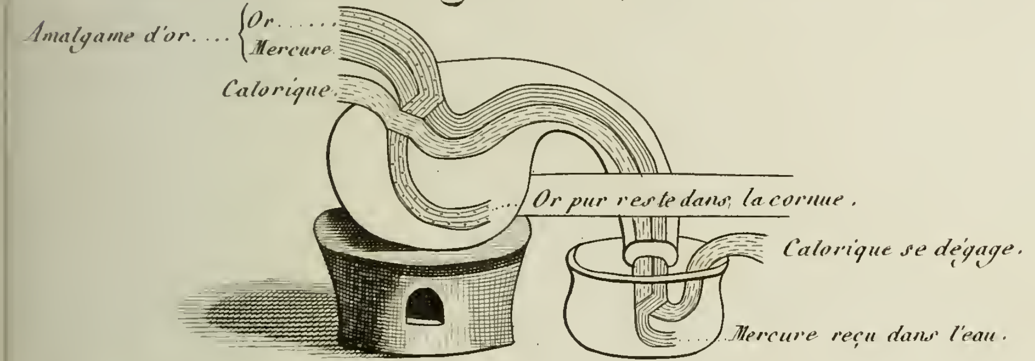
Lavage du sable aurifère *pour en séparer l'or natif.*



Or natif *entièrement séparé des parties terreuses par le mercure,*



Distillation de l'amalgame d'or, *pour obtenir l'or pur.*



Deux instruments employés pour purifier l'or et l'argent *souillés de cuivre.*

Coupelle, espèce de soucoupe d'os calcinés, pulvérisés, lavés et comprimés dans un moule. l'On y insere l'alliage qu'on veut décomposer.

Moufle, espèce de vase vouté à fond plat; c'est la moitié d'un cylindre creux où l'on introduit la coupelle pour l'exposer au feu dans un fourneau.

Purification de l'or et de l'argent par la coupellation.

1 Alliage d'or, d'argent et de cuivre { Cuivre, Or, Argent

2 Plomb

Oxigène de l'air atmosphérique

La coupelle poreuse est placée dans une moufle et l'on chauffe au rouge vif.

Cuivre, Oxigène, Plomb } Oxide vitreux absorbé par la coupelle.

Or, Argent } Alliage purifié, tres brillant au fond du vase.

Départ ou séparation de l'or et de l'argent par l'acide nitrique.

1. Alliage d'or et d'argent laminé et roulé en cornet. { Argent, Or

2 Acide nitrique

Argent, Acide nitrique } Solutum de nitrate d'argent qu'on décante.

Or pur non dissous.

Dissolvant de l'or, eau régale, acide hydro-chloro-nitrique. Théorie de sa préparation.

Acide nitrique { Acide nitreux, Oxigène

Acide nitrique

Acide hydro-chlorique. { Chlore, Hydrogène

Acide hydrochlorique

Acide nitreux, Chlore } Gazeux se dégagent.

Acide nitreux, Chlore, Oxigène, Hydrogène (Eau), Acide nitrique, Acide hydrochlorique } Acide hydro-chloro-nitrique. (eau régale.)

Hydrochlorate d'or formé par la dissolution de l'or dans l'eau régale.

1. Eau régale { Chlore; Acide nitreux { Deutoxide d'azote, Oxigène; Eau; Acide nitrique { Deutoxide d'azote, Oxigène; Acide hydrochlorique

2 Or en feuilles minces

Deutoxide d'azote gazeux se dégage.

Chlore, Eau } Se dégagent par l'évaporation.

Oxigène, Or } Deutoxide d'or. Acide hydrochlorique } Deuto-hydrochlorate d'or cristallisé.



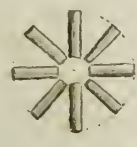
Précipité pourpre de cassius, *composé de protoxide d'etain et d'or pur, et obtenu par la décomposition du proto-hydrochlorate d'etain et du deuto-hydrochlorate d'or.*

Or pur *précipité de l'hydochlorate d'or par le protosulfate de fer.*

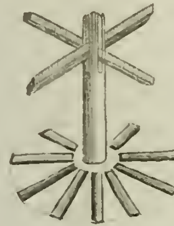
Or fulminant, *ammoniure d'or, obtenu en décomposant l'hydrochlorate d'or par l'ammoniaque.*

Théorie de la détonnation de l'ammoniure d'or. *l'Azote et l'eau passant subitement à l'état de gaz occupent tout à coup un plus grand espace et produisent ainsi les vibrations bruyantes de l'air.*

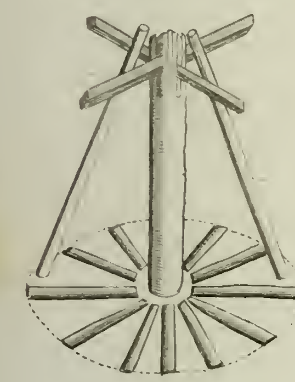
Notion succincte de l'art du charbonnier.



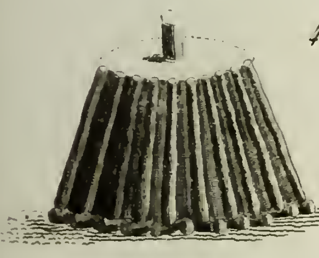
1.° Sur un terrein plat et circulaire on dispose horizontalement des buches qui dirigées vers le même centre représentent les rayons d'un cercle.



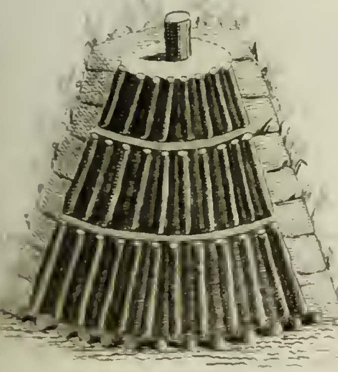
2.° Au centre de ce cercle on plante une buche verticale dont l'extremité supérieure fendue en quatre reçoit deux morceaux de bois qui forment une double croix.



3.° Aux quatre angles de cette croix double on dispose quatre rondins inclinés contre la buche verticale. La figure ci-jointe en représente deux ainsi placés: Ils sont destinés à empêcher d'autres buches de se pencher à droite ou à gauche.



4.° Les buches horizontales couvertes de petit bois et formant le premier plancher servent de soutien à d'autres buches légerement inclinées et appuyées contre la buche verticale, de manière à former un cône tronqué.



5.° Sur ce premier cône on en établit un second et un troisième, ce qui forme le fourneau sur lequel on répand de petit bois et de la terre. Ensuite on enleve le pieu du centre pour jeter des tisons enflammés dans le trou qui sert de cheminée et qu'on bouche peu de tems après.

Trois ou quatre jours suffisent pour charbonner le bois et le réduire par ce moyen à la sixième partie de sa pesanteur primitive. M.r Thénard.

Théorie de la formation du vin *par la décomposition du sucre.*

Jus de raisin (moût) en fermentation.
Sucre { Oxigène, Carbone, Hydrogène
Eau, sels
Ferment

Oxigène, Carbone } Acide carbonique provient du sucre et se dégage.

Oxigène, Carbone, Hydrogène } Alcool esprit de vin. } Vin formé principalement d'alcool. Ce dernier contient les matériaux du sucre dans une nouvelle propoction, le sucre ayant fourni les éléments de l'acide carbonique.
Eau, sels

Ferment précipité et en partie décomposé. On demande où il a déposé son azote .... Quid scio?

Extraction de l'eau de vie par la distillation.

Vin. { Eau, Sels, Alcool.

Eau, Sels } restent dans la cornue.

Eau, Alcool } Eau de vie. Par de nouvelles distillations, l'alcool plus volatil abandonne dans la cornue la partie aqueuse et devient alcool pur (esprit de vin rectifié)

Purification du vinaigre par la distillation.

Vinaigre commun ...... { Eau, Lie impuretés, Acide acétique

Nota. *Le vinaigre est un produit naturel de la fermentation du vin exposé à l'air chaud. On peut en augmenter indéfiniment la quantité en versant tout les huit jours 10 pintes de vin sur 100 pintes de vinaigre dans un tonneau ouvert.*

Lie et autres impuretés restent dans la cornue.

Eau, Acide acétique } Vinaigre distillé.

Acétate de soude *qu'on obtient en décomposant le sous-carbonate de soude par le vinaigre distillé.*

1. Vinaigre distillé .... Acide acetique.
2. Sous-carbonate de soude { Acide carbonique, Soude

Acide carbonique gazeux se dégage avec un peu d'eau qui provient du vinaigre.

Acide acétique, Soude } Acétate de soude.

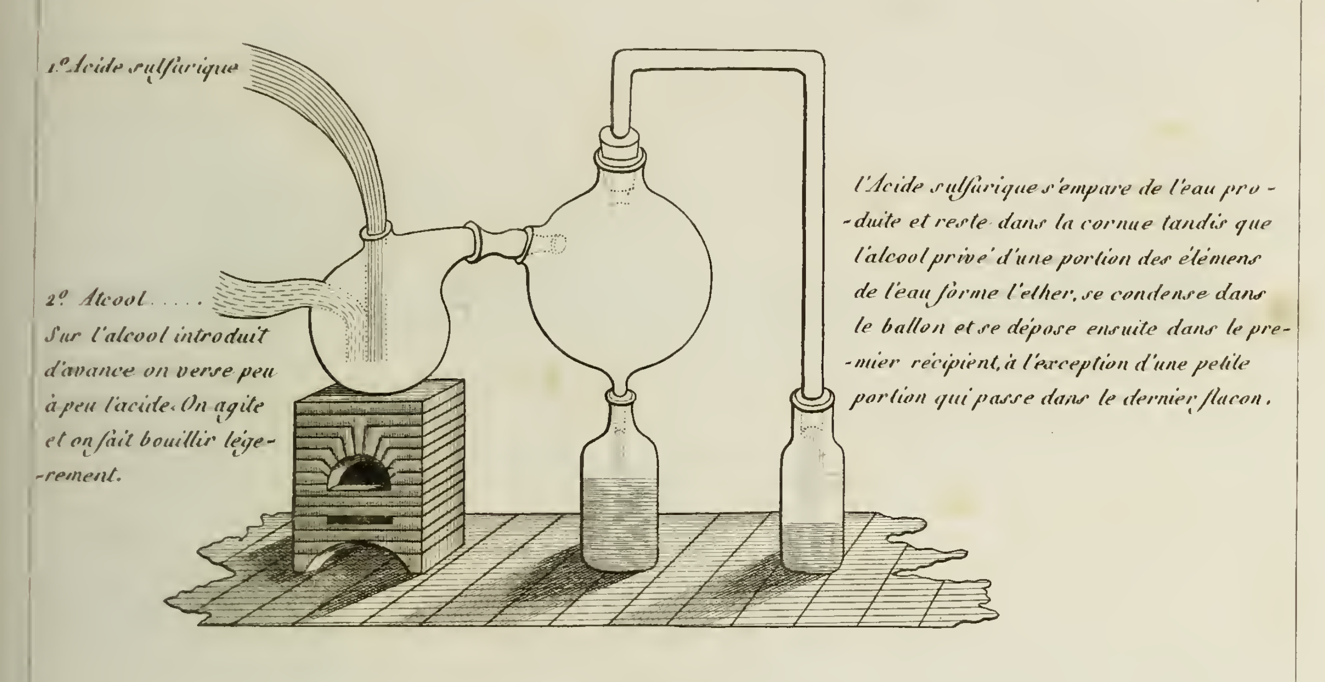
Acide acétique concentré *(vinaigre radical) on peut l'obtenir en traitant l'acétate de soude par l'acide sulfurique.*

1. Acide sulfurique
2. Acétate de soude ... { Acide acetique, Soude

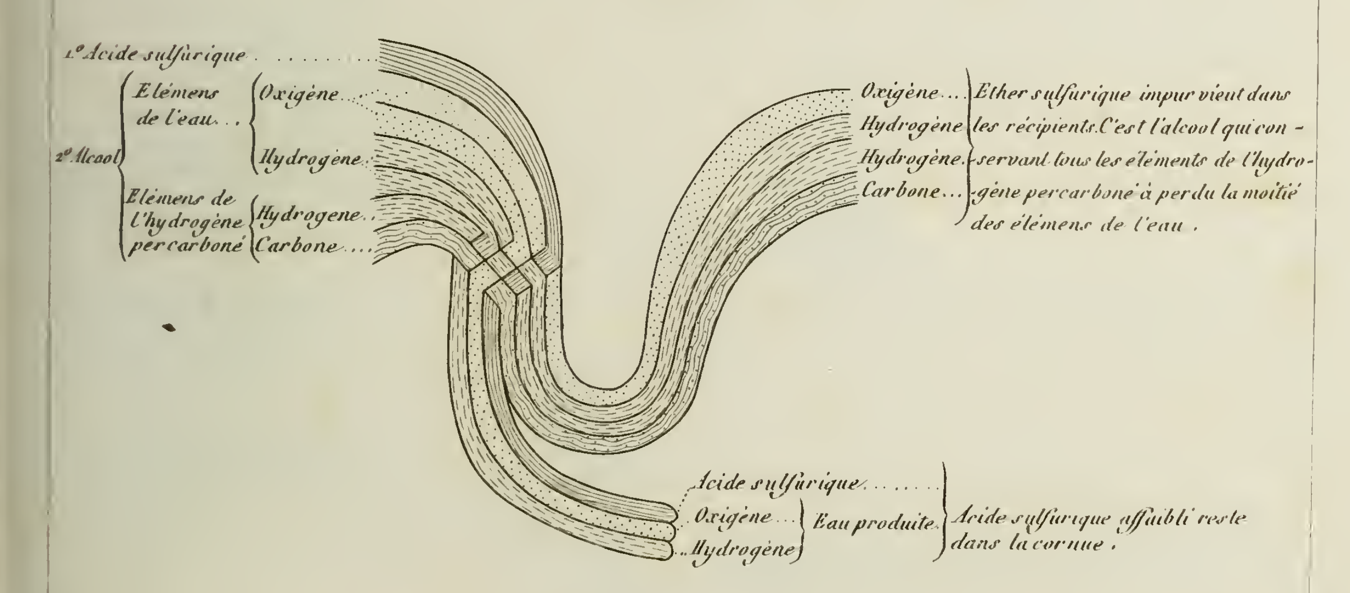
Acide sulfurique, Soude } Sulfate de soude formé dans la cornue, contient de l'eau cristallisée qui provient du vinaigre.

Acide acétique concentré, volatil se condense par la fraicheur d'un linge mouillé qui entoure le récipient.

Ether sulfurique. *Sa préparation par l'action de l'acide sulfurique sur l'alcool.*



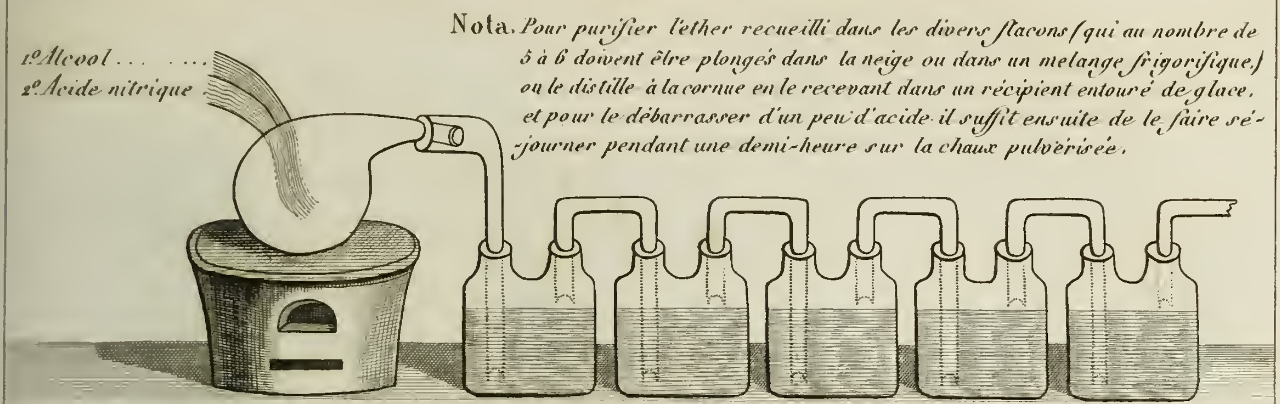
Théorie.



Nota. *On rectifie l'ether sulfurique 1.º en le mettant en digestion sur la potasse pure, qui absorbe l'acide sulfureux et fixe l'huile douce. 2.º en l'agitant avec de l'eau qui en dissout l'alcool. 3.º en le distillant à une douce chaleur avec du chlorure de calcium qui en absorbe l'eau. Observons que l'ether sulfurique ne contient point l'acide du même nom, ce dernier n'ayant servi qu'a décomposer l'alcool.*

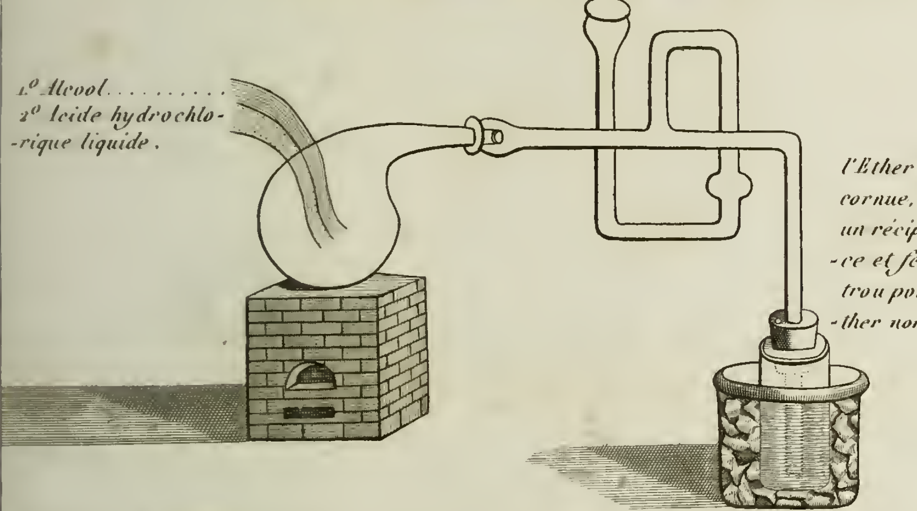
Ether nitrique *formé par la décomposition de l'acide nitrique qui devient acide ni-treux et s'unit à l'alcool.*

Nota. *Pour purifier l'ether recueilli dans les divers flacons (qui au nombre de 5 à 6 doivent être plongés dans la neige ou dans un melange frigorifique,) on le distille à la cornue en le recevant dans un récipient entouré de glace, et pour le débarrasser d'un peu d'acide il suffit ensuite de le faire sé-journer pendant une demi-heure sur la chaux pulvérisée.*



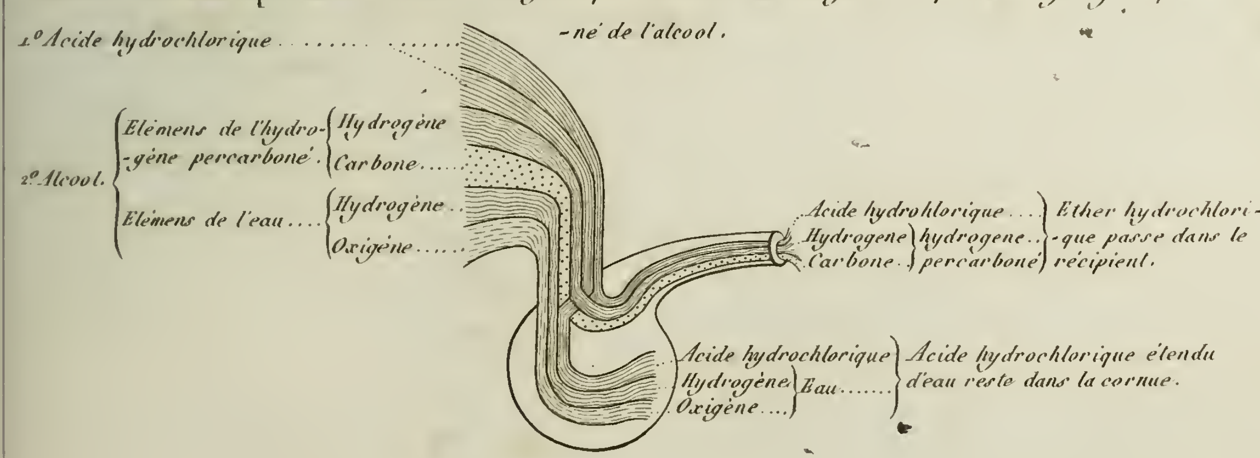
Nota. *Voici à quoi se réduit la théorie peu complette de cette derniere opération. L'Acide nitrique privé d'un peu d'oxi-gène et transformé en acide nitreux s'unit à une portion d'alcool et forme l'ether nitrique qui serait mieux nommé ether nitreux. L'Oxigène dégagé de l'acide nitrique forme divers produits avec les élémens de l'autre portion d'alcool.*

Ether hydrochlorique *(muriatique) sa préparation.*



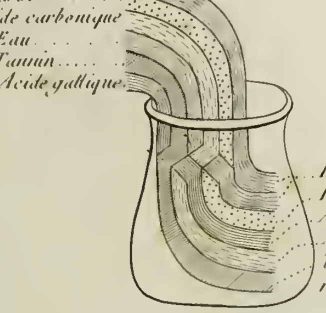
L'Ether hydrochlorique formé dans la cornue, vient par un tube à boule dans un récipient long étroit, entouré de gla-ce et fermé par un bouchon percé d'un trou pour donner issue à la portion d'e-ther non condensé.

Théorie de cette opération. *L'Ether est ici formé par l'union de l'acide hydrochlorique avec l'hydrogène percabo-né de l'alcool.*



Tannin impur extrait de la noix de galle *par l'action du sous-carbonate de potasse.*

1. *Solutum de sous-carbonate de potasse* ... { *Eau* ... *Potasse* ... *Acide carbonique*
2. *Infusum de noix de galle.* { *Eau* ... *Tannin* ... *Acide gallique.*

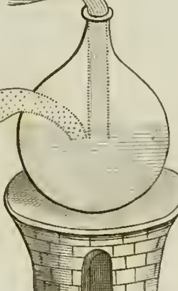


Eau ... *Potasse* ... *Acide gallique* ... *Acide carbonique.* } *Solutum de gallate de potasse impur.*

Tannin précipité mais impur parceque selon Mr. Thénard, de nouvelles recherches y ont démontré la présence de la potasse et de l'acide gallique.

Préparation du tannin artificiel.

1. *Cinq parties d'acide nitrique* ....
2. *Une partie de charbon de terre* ...



On obtient une masse brune qui possède presque toutes les propriétés du tannin naturel.

Après avoir fait chauffer le mélange, on laisse digérer pendant deux jours. Ensuite on ajoute de nouvel acide et, quand tout le charbon est dissous, on fait évaporer jusqu'à siccité.

Extraction de la gélatine *(colle forte)*

Decoctum de rognures de peaux, d'oreilles d'animaux, &c. &c. .. { *Gélatine* ... *Eau* ....



Eau s'évapore.

Gélatine se coagule par l'évaporation et par le refroidissement.

Le tannin précipite la gélatine *lorsque au solutum de celle-ci on ajoute l'infusum de tan (écorce pulvérisée de chêne, de marronier, &c.)*

1. *Infusum de tan* .... { *Tannin* ... *Eau* ....
2. *Solutum aqueux de gélatine* ... { *Gélatine* ... *Eau* ...

Eau.

Tannin .. *Gélatine.* } *Tannate de gélatine. Corps dur insoluble précipité.*

Nota. *Lorsque dans le solutum de tannin (infusum de tan) on trempe longuement la peau des animaux (qui contient beaucoup de gélatine) cette dernière s'unit au tannin et forme ce corps imputrescible qui change la peau en cuir. (peau tannée.)*

Préparation de l'encre et de la teinture noire.

1 *Infusum de noix de galle* .. { *Eau* ... *Tannin* ... *Acide gallique* ...

2 *Solutum de sulfate de fèr.* { *Eau* ... *Acide sulfurique* ... *Oxide de fèr* ...

Eau ... *Acide sulfurique.* } *Eau acidulée.*

Tannin ... *Acide gallique* ... *Oxide de fèr* .. } *Tanno-gallate de fèr qui précipité sur l'étoffe la teint en noir et qui suspendu dans l'eau par la gomme arabique forme l'encre à écrire.*

Encre sympathique.

L'infusum de noix de galle et le solutum de sulfate de fèr sont incolores et l'écriture formée avec une seule de ces liqueurs est invisible; Mais si on y applique une éponge imbibée de l'autre liqueur, les bases de l'encre sont réunies; Il se forme du tanno-gallate de fèr et l'écriture devient noire.

Procédé de M^r. Mérimée *pour préparer de bonne laque avec la garance qu'on lave d'abord à l'eau froide pour dissoudre et enlever la matière jaune contenue dans la racine de cette plante.*

1. *Carbonate de potasse* { *Potasse* ... *Acide carbonique*

2. *Solutum d'alun* { *Eau* ... *Potasse* ... *Acide sulfurique* ... *Alumine* ...

3. *Garance lavée* ... *matière rouge*

Acide carbonique se dégage.

Eau ... *Potasse* ... *Acide sulfurique.* } *Solutum de sulfate de potasse.*

Alumine ... *Matière rouge* } *Laque rouge précipitée qu'on recueille sur le filtre et qu'on dessèche à une douce chaleur.*

Préparation d'une teinture rouge *et du rouge végétal avec la fleur de carthame (safran bâtard) d'abord lavée à grande eau pour enlever la matière jaune.*

1 *Solutum de sous-carbonate de soude.* .. { *Eau* ... *Acide carbonique.* *Soude* ...

2 *Fleurs de carthame lavées.* { *Matière végétale insoluble.* *Matière rouge* ...

Nota. *On fait macérer pour dissoudre la matière rouge et on filtre.*

Matière végétale insoluble reste sur le filtre.

Acide carbonique éliminé par l'acide citrique.

3. *Jus de citron* ... *acide citrique* ...

Eau ... *Soude* ... *Acide citrique.* } *Solutum de citrate de soude.*

... *Matierre rouge qui précipitée sur le coton lui donne sa couleur mais qui précipitée d'abord isolément et ensuite mêlée avec du talc en poudre fine forme le rouge végétal.*

Savon dur (Oléate et margarate de soude.) Sa préparation.

1. Solutum aqueux de carbonate de soude. — Carbonate de soude. — Acide carbonique — Soude — Eau

2. Chaux

On laisse reposer et on décante.

Soude — Eau — Solutum aqueux de soude caustique (lessive des savoniers) qu'on verse peu à peu ainsi que l'huile.

Chaux — Acide carbonique. — Carbonate de chaux insoluble reste au fond du vase.

3. Huile d'olive — Elaïne — Stéarine

Les principes de l'élaïne et de la stéarine, se combinent ici de manière à former deux acides.

On fait bouillir.

Soude — Acide oléique — Acide margarique. — Oléate et margarate de soude, masse pâteuse qui jetée au moule se solidifie et devient savon dur.

L'Eau, qu'on pourrait enlever avec une pompe, s'écoule par une ouverture au fond du vase et le savon est mis à sec.

Savon de toilette, obtenu par l'action de la potasse sur le sain-doux.

1. Sain-doux — Elaïne — Stéarine.

2. Solutum de potasse devenue caustique par la chaux. — Eau — Potasse

l'Elaïne et la stéarine se transforment ici comme dans l'opération précédente en deux acides.

Acide oléique — Potasse — Acide margarique — Savon de toilette (oléate et margarate de potasse) se forme dans le vase et devient odoriférant par les huiles aromatiques.

L'Eau s'écoule par ce robinet quand le savon est formé.

Savon mou et vert. *Sa préparation.*

1. Huile de graines
2. Solutum de potasse { Eau, Potasse

Par l'action réciproque de la potasse et de l'huile celle-ci se transforme en deux acides différents dont un seul est mentionné ici.

On agite avec de grandes spatules et on chauffe de manière à donner au savon la consistance convenable.

Acide oléique, Potasse, Eau } Oléate de potasse (savon mou et d'une couleur verte produite quelque fois au moyen de l'indigo)

Transformation du savon mou de potasse *en savon dur de soude par la décomposition du sel marin.*

1. Solutum de sel marin (hydrochlorate de soude) { Eau, Acide hydrochlorique, Soude
2. Savon mou { Potasse, Acide Oléique

l'acide hydrochlorique s'empare de la potasse et abandonne la soude qui s'unit à l'acide oléique et à l'acide margarique dont nous faisons ici abstraction.

Eau, Acide hydrochlorique, Potasse } Solutum d'hydrochlorate de potasse qu'on décante.

Soude, Acide oléique } Oléate de soude (savon dur)

Dans les eaux crues, *qui contiennent des sels calcaires, le savon se décompose en formant un sel soluble non savoneux, et un sel savoneux insoluble.*

1. Eau crue { Eau, Sulfate de chaux { Acide sulfurique, Chaux
2. Oléate de soude (savon dur soluble) { Soude, Acide oléique

Nota. *On fait ici abstraction de l'acide margarique qui avec la chaux forme du margarate calcaire insoluble.*

Eau, Acide sulfurique, Soude } Solutum de sulfate de soude non savoneux.

Chaux, Acide oléique } Oléate de chaux. (Savon calcaire qui étant insoluble n'a aucune propriété détersive.

Suc de la canne à sucre, *son extraction, sa clarification.*

Canne à sucre. Comprimée dans un moulin composé de trois cylindres verticaux. Celui du milieu mû par l'eau, par le vent où par des animaux, fait tourner les deux autres par le moyen d'une lanterne et de deux roues dentées.

Bagasse, canne moulue et privée de son suc.

Suc de la canne reçu dans une chaudière de cuivre sur le feu.

Eau de chaux

La fécule et les acides du suc s'unissent à la chaux, surnagent et sont enlevés avec une écumoire. La liqueur ainsi clarifiée se nomme Vesou.

Purification du vesou, *sa concentration.*

Vesou { *Impuretés* / *Eau* / *Sucre*

On le verse sur de la laine dans une corbeille d'osier.

Quelques impuretés restent sur le filtre.

On le reçoit dans un vase. On laisse reposer et on décante.

d'autres impuretés insolubles restent dans le vase.

Portion d'eau s'évapore.

Eau / *Sucre* } *Sirop épais. C'est le vesou purifié et concentré.*

Cristallisation du sirop, *formation du sucre brut (Cassonade.)*

Sirop épais { *Sucre cristallisable* / *Mélasse et eau*

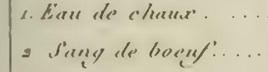
On le verse d'abord pour le refroidir dans un vase appelé rafraîchissoir,

et puis dans un tonneau percé de plusieurs trous bouchés par des chevilles entourées de paille.

Le sucre brut cristallise dans le tonneau.

On ôte les chevilles, et la mélasse, sucre liquide, incristallisable, vient dans le vase inférieur.

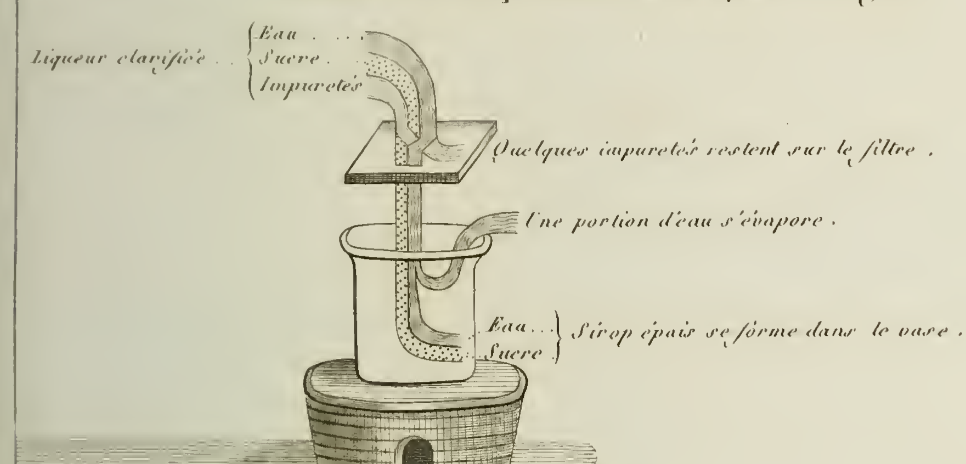
Raffinage du sucre, *sa clarification par la chaux, et par le sang de boeuf.*



On verse dans une chaudière et on fait bouillir.

Le sang se coagule et saisisant les matières étrangères insolubles, il forme avec elles une écume qu'on enlève.
Cette opération réitérée laisse dans le vase une liqueur sucrée et clarifiée.

Filtration et évaporation *de la liqueur clarifiée.*



Cristallisation et terrage du sucre.

Sirop épais . . . .
on le verse d'abord dans un rafraichissoir et puis dans un vase cônique renversé sur un pot destiné à recevoir la portion du sirop incristallisable.

Le sucre blanc, cristallise et reçoit la forme du cône.
Quand on ôte la cheville placée au sommet du vase cônique le sucre liquide coule dans le vase inférieur.
On applique ensuite sur la base du cône une couche d'argile pure très humectée; l'Eau pénètre dans la masse, s'écoule et entraine les dernières impuretés.
On réitère cette opération qui s'appelle terrage.

Sel d'oseille *(sur-oxalate de potasse,) extrait du suc d'oseille, (oxalis acetosella, surelle.)*

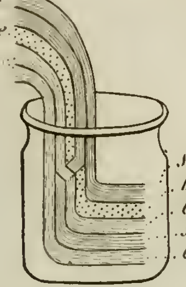
Oxalate de plomb, *obtenu par la décomposition de l'acetate de plomb, et du sur-oxalate de potasse.*

Acide oxalique, *produit de l'oxalate de plomb decomposé par l'acide hydro-sulfurique.*

Nota. *Cet acide enlève les taches d'encre et toutes les couleurs à base de fer. Il manifeste la présence de la chaux dans les liquides, en y formant un oxalate de chaux insoluble.*

Crême obtenue par la décomposition spontanée du Lait.

Lait de vache qu'on laisse reposer dans une terrine. { *Matière séreuse* ... *Butireuse.* ... *Caséeuse*



Sérum. Beurre. Caséum } *Crême composée de beurre avec un peu de sérum et de caséum, s'élève à la surface par sa légèreté.*

Sérum. Caséum } *Lait écrêmé au fond du vase.*

Préparation du beurre *en agitant la crême dans un petit tonneau.*

Crême { *Beurre.. Serum... Caseum.. Beurre.. Serum... Caséum*

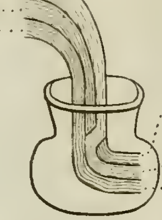
Par l'agitation les parties similaires se rencontrent et par l'attraction d'aggrégation elles restent unies.

Beurre réuni par l'agitation. Il doit être lavé et malaxé jusqu'à ce qu'il ne blanchisse plus l'eau.

Sérum.. Caséum. } *Babeurre liquide. C'est du sérum qui tient en suspension intime le caséum.*

Préparation du petit lait *obtenu du lait écrêmé par l'action du vinaigre sur le caséum.*

1. Lait écrêmé presque bouillant. { *Caséum. Sérum...*
2. Vinaigre .. ..



Sérum, petit lait d'abord trouble. On le clarifie par le blanc d'œuf et par la filtration.

Caséum Vinaigre } *Caillé, caséum coagulé par l'acide acétique.*

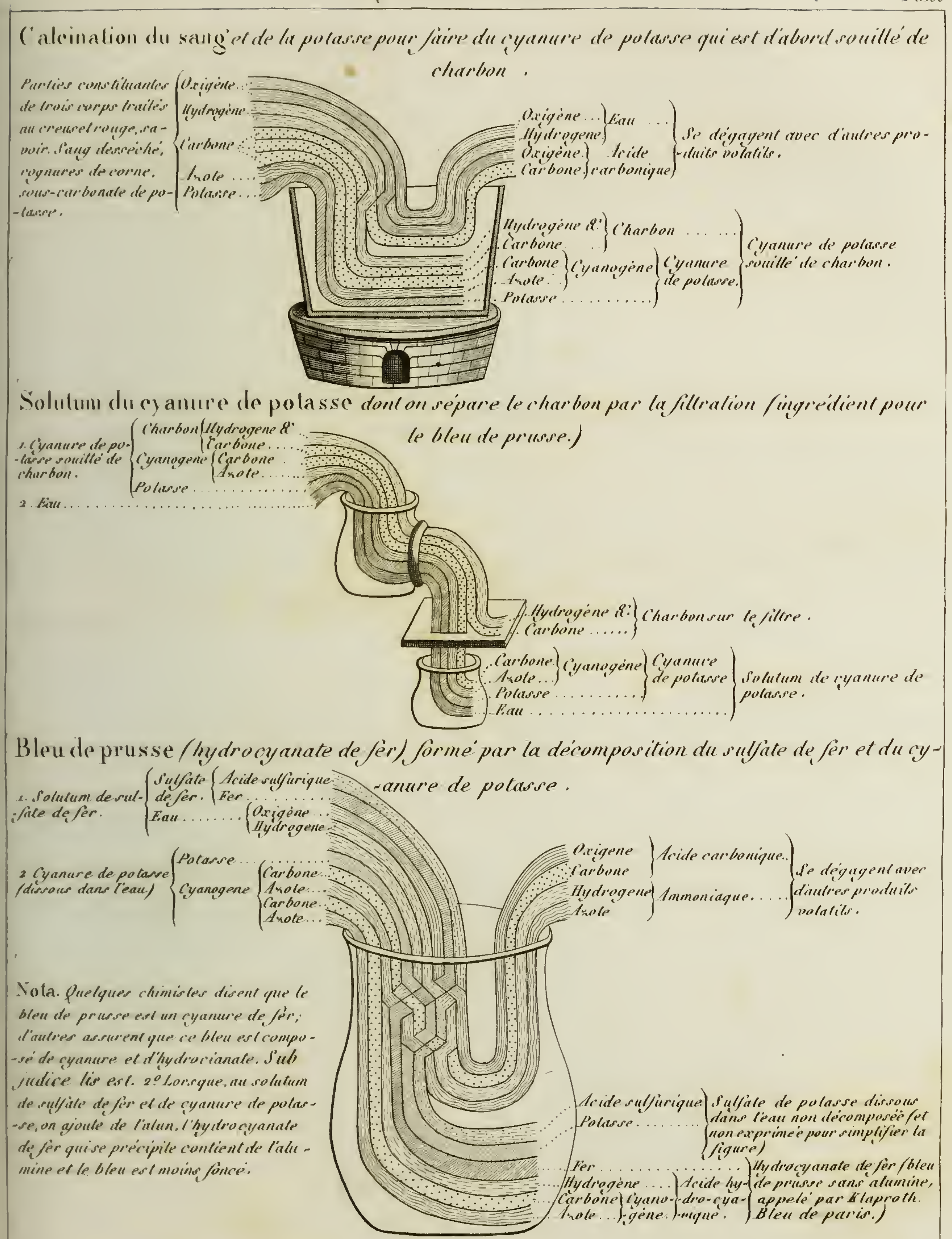
Sucre de lait *obtenu du petit lait par l'évaporation.*

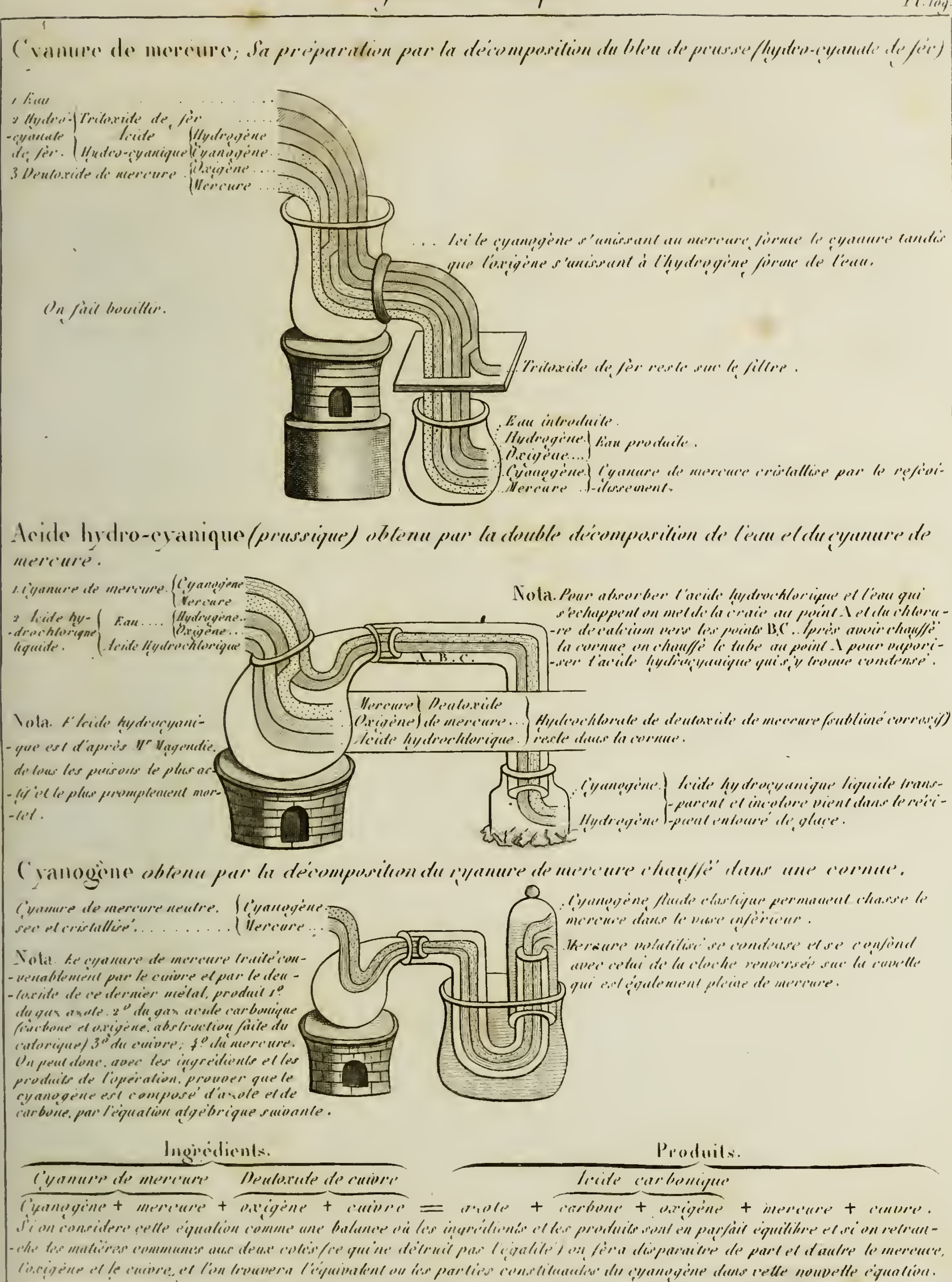
Petit lait { *Eau... Sucre.. Acide.*

Eau. Acide } *S'évaporent.*

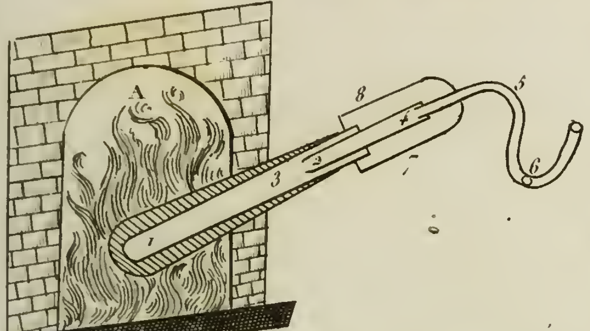
.. Sucre de lait cristallisé dans le vase. On le purifie par de nouvelles dissolutions et cristallisations.

Nota. *1.° Le lait évaporé jusqu'à siccité laisse un résidu qui mêlé avec du sucre et des amandes constitue la frangipane. 2.° Si au lait nouvellement tiré on ajoute un peu de présure délayée, le caséum et le beurre se coagulent. Alors on les fait égoutter dans un moule percé de trous pour livrer passage au serum qui s'écoule, et l'on obtient ainsi du fromage mou dont la nature varie avec le temps par l'action de l'air, du sel, de la température. &.c*


Calcination du sang et de la potasse pour faire du cyanure de potasse qui est d'abord souillé de charbon.
Parties constituantes de trois corps traités au creuset rouge, savoir. Sang desséché, rognures de corne, sous-carbonate de potasse.
Oxigène
Hydrogène
Carbone
Azote
Potasse
Oxigène
Hydrogene
Eau
Oxigène
Carbone
Acide carbonique
Se dégagent avec d'autres produits volatils.
Hydrogène &c.
Carbone
Charbon
Carbone
Azote
Cyanogène
Potasse
Cyanure de potasse
Cyanure de potasse souillé de charbon.
Solutum du cyanure de potasse dont on sépare le charbon par la filtration (ingrédient pour le bleu de prusse.)
1. Cyanure de potasse souillé de charbon.
Charbon
Hydrogene &c.
Carbone
Cyanogene
Carbone
Azote
Potasse
2. Eau
Hydrogéne &c.
Carbone
Charbon sur le filtre.
Carbone
Azote
Cyanogéne
Potasse
Cyanure de potasse
Eau
Solutum de cyanure de potasse.
Bleu de prusse (hydrocyanate de fer) formé par la décomposition du sulfate de fer et du cyanure de potasse.
1. Solutum de sulfate de fer.
Sulfate de fer.
Acide sulfurique
Fer
Eau
Oxigène
Hydrogene
2 Cyanure de potasse (dissous dans l'eau)
Potasse
Cyanogene
Carbone
Azote
Carbone
Azote
Oxigene
Carbone
Acide carbonique
Hydrogene
Azote
Ammoniaque
Se dégagent avec d'autres produits volatils.
Nota. Quelques chimistes disent que le bleu de prusse est un cyanure de fer; d'autres assurent que ce bleu est composé de cyanure et d'hydrocianate. Sub judice lis est. 2° Lorsque, au solutum de sulfate de fer et de cyanure de potasse, on ajoute de l'alun, l'hydrocyanate de fer qui se précipite contient de l'alumine et le bleu est moins foncé.
Acide sulfurique
Potasse
Sulfate de potasse dissous dans l'eau non décomposée (et non exprimée pour simplifier la figure)
Fer
Hydrogène
Carbone
Azote
Cyanogène
Acide hydrocyanique
Hydrocyanate de fer (bleu de prusse sans alumine, appelé par Klaproth. Bleu de paris.)


Cyanure de mercure; Sa préparation par la décomposition du bleu de prusse (hydro-cyanate de fèr)
1 Eau
2 Hydro-cyanate de fèr.
Tritoxide de fèr
Acide Hydro-cyanique
Hydrogène
Cyanogène
3 Deutoxide de mercure
Oxigène
Mercure
Ici le cyanogène s'unissant au mercure forme le cyanure tandis que l'oxigène s'unissant à l'hydrogène forme de l'eau.
On fait bouillir.
Tritoxide de fèr reste sur le filtre.
Eau introduite.
Hydrogène
Oxigène
Eau produite.
Cyanogène
Mercure
Cyanure de mercure cristallisé par le refroidissement.
Acide hydro-cyanique (prussique) obtenu par la double décomposition de l'eau et du cyanure de mercure.
1 Cyanure de mercure.
Cyanogène
Mercure
2 Acide hydrochlorique liquide.
Eau
Hydrogène
Oxigène
Acide Hydrochlorique
Nota. Pour absorber l'acide hydrochlorique et l'eau qui s'échappent on met de la craie au point A et du chlorure de calcium vers les points B, C. Après avoir chauffé la cornue on chauffe le tube au point A pour vaporiser l'acide hydroçyanique qui s'y trouve condensé.
A. B. C.
Mercure
Oxigène
Deutoxide de mercure
Acide hydrochlorique
Hydrochlorate de deutoxide de mercure (sublimé corrosif) reste dans la cornue.
Nota. L'Acide hydroçyanique est d'après Mr Magendie, de tous les poisons le plus actif et le plus promptement mortel.
Cyanogène
Hydrogène
Acide hydroçyanique liquide transparent et incolore vient dans le récipient entouré de glace.
Cyanogène obtenu par la décomposition du cyanure de mercure chauffé dans une cornue.
Cyanure de mercure neutre. sec et cristallisé
Cyanogène
Mercure
Cyanogène fluide élastique permanent chasse le mercure dans le vase inférieur.
Mercure volatilisé se condense et se confond avec celui de la cloche renversée sur la cuvette qui est également pleine de mercure.
Nota. Le cyanure de mercure traité convenablement par le cuivre et par le deutoxide de ce dernier métal, produit 1° du gaz azote. 2° du gaz acide carbonique (carbone et oxigène, abstraction faite du calorique) 3° du cuivre; 4° du mercure. On peut donc, avec les ingrédients et les produits de l'opération, prouver que le cyanogène est composé d'azote et de carbone, par l'équation algébrique suivante.
Ingrédients.
Produits.
Cyanure de mercure
Deutoxide de cuivre
Acide carbonique
Cyanogène + mercure + oxigène + cuivre = azote + carbone + oxigène + mercure + cuivre.
Si on considere cette équation comme une balance où les ingrédients et les produits sont en parfait équilibre et si on retranche les matières communes aux deux cotés (ce qui ne détruit pas l'égalité) on fèra disparaitre de part et d'autre le mercure, l'oxigène et le cuivre, et l'on trouvera l'équivalent ou les parties constituantes du cyanogène dans cette nouvelle équation.
Cyanogène = azote + carbone. C.Q.F.D.

Procédé de Smithson Tennant *pour décomposer la potasse et obtenir le potassium.*



A. fourneau de forge.

1.3. canon de fusil luté de terre glaise et contenant un mé-lange de potasse et de limaille de fer.

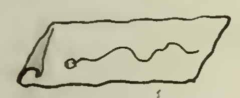
2.4. tube inséré dans le canon et ouvert au point 2 pour recevoir le potassium en vapeur.

4.5.6. tube recourbé adapté au précédent et contenant au point 6, un peu de mercure.

8.7. autre tube adapté aux trois autres pour la solidité de l'appareil.

On enveloppe d'un linge mouillé la partie du canon qui est hors du fourneau et on chauffe pendant une heure. l'Oxigène de la potasse s'unit au fer et le potassium vaporisé se condense dans le tube 3 4.

Un globule de potassium, *placé sur une feuille de papier bleu humecté, s'y promene spontanément et y laisse une trace verte.*

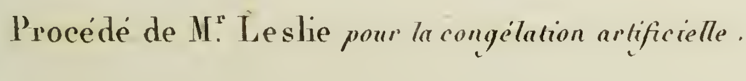


Attiré par l'eau le potassium la décompose et, s'unissant à l'oxigène il se transforme en potasse qui verdit la couleur bleue végétale. Accum.

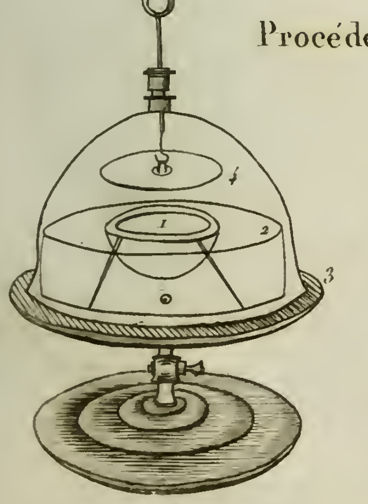
Sublimation de l'acide Benzoïque *sur les branches d'un arbuste.*



Mettez un peu d'acide benzoïque (fleur de benjoin extraite de ce beaume par la sublimat.^{on}) sur une plaque de fer chaud que vous couvrirez ensuite d'une cloche de verre con-tenant une plante par exemple du romarin. l'Acide se sublimant en vapeur se déposera bientôt sur l'arbuste qui aura l'aspect agréable d'une gelée blanche. Mackenzie.

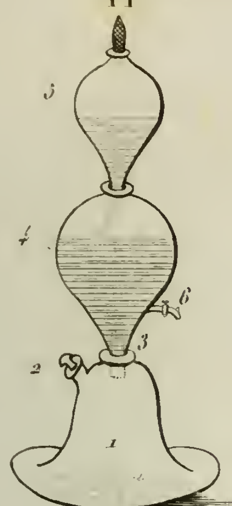


Procédé de M.r Leslie *pour la congélation artificielle.*



On met de l'eau dans le petit vase poreux 1 placé au dessus du grand vase 2 qui contient de l'acide sulfurique concentré, l'appareil étant ensuite mis sur le plateau 3 de la machine pneumatique, on fait le vide et si ensuite on enleve le couvercle 4 du petit vase, la congélation de l'eau à lieu tout à coup, parce qu'une portion d'eau, vaporisée dans le vide et ensuite absorbée par l'acide, enleve le calorique ambiant (environnant.)

Appareil de Nooth, *pour imprégner l'eau d'acide carbonique.*



1 *Vaisseau inférieur contenant de la craie ou du marbre.*

2 *Tubulure pour l'introduction de l'acide sulfurique sur la pierre calcaire.*

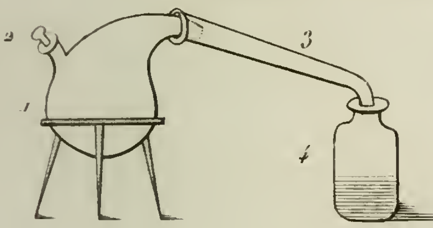
3. *Tube avec une soupape qui s'ouvre en haut par l'ascension du gaz acide carbonique.*

4 *Vaisseau du milieu aux trois quarts plein d'eau.*

5. *Vase supérieur qui fournit de l'eau à celui du milieu.*

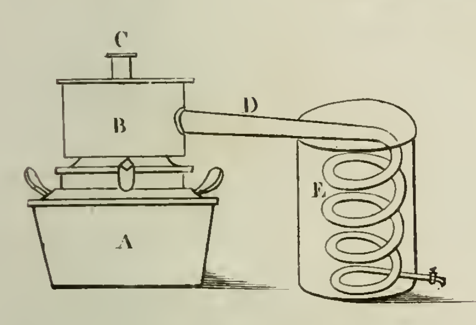
6. *Robinet qui fournit l'eau imprégnée d'acide.*

Cornue avec son allonge et son recipient.



1. *Cornue tubulée.* 2 *Tubulure.* 3. *Allonge.* 4 *Récipient.*

Alambic.



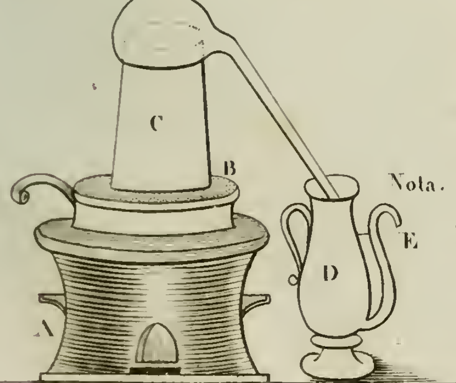
A *Cucurbite.*

B. *Chapiteau de l'alambic.*

C. *Tubulure.*

D E. *Serpentin dans un vase plein d'eau.*

Petit Alambic de verre *avec un récipient florentin.*

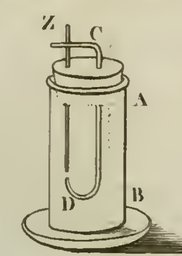


A. *Fourneau.* B. *Bain de sable.* C. *Alambic.*

D. *Récipient florentin.* E. *Bec du récipient.*

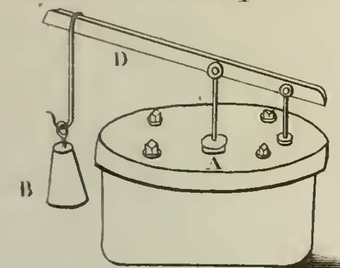
Nota. *On met dans la cucurbite des plantes aromatiques avec de l'eau. c'elle ci vient dans le récipient avec l'huile essentielle qui surnage étant plus légere, tandis que l'eau sur-abondante s'échappe par le bec. Observons que si ce bec etait prolongé comme l'indique la ligne ponctuée, il formerait alors un siphon par où l'huile et l'eau s'échapperaient entierrement. Voyez la planche suivante.*

Par le contact du zinc *l'argent acquiert la propriété de décomposer l'eau.*



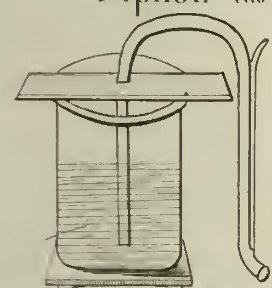
A B. Vase rempli d'acide hydro-chlorique étendu dans 12 parties d'eau.
Z Fil de zinc qui traverse le bouchon. C D. Fil d'argent recourbé.
Lorsque ce dernier est séparé comme l'indique la ligne ponctuée, il ne produit aucun effet chimique; Mais aussi-tôt qu'on le tourne pour lui faire toucher le zinc, il se forme du gaz hydrogène autour de l'argent qui décompose l'eau en absorbant l'oxigène. Accum.

Marmite de Papin *dont le couvercle est attaché par de fortes vis ou par des brides de cuivre.*



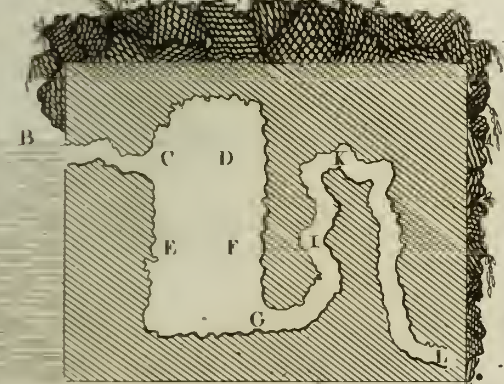
A est une soupape qui laisse échapper au besoin une portion de vapeur pour empecher l'explosion. D est un levier auquel est suspendu le poids B pour empecher la soupape de s'ouvrir par une légere expansion de la vapeur.
Nota *Dans cet appareil on peut dissoudre les os pour en extraire la gélatine et faire du bouillon; l'eau y devient assez chaude pour fondre le plomb. Mackenzie.*

Siphon *instrument employé à décanter les liqueurs sans renverser le vase.*



Pour s'en servir il faut d'abord ou mettre l'instrument à sa place après l'avoir rempli de liqueur, ou aspirer l'air du tube par l'extremité de la branche exterieure qui doit être la plus longue (afin que le liquide puisse par sa pesanteur vaincre la pression de l'air qui s'oppose à son issue.)

Cause naturelle des fontaines intermittentes *qui se vuident quand la mer est pleine et se remplissent quand elle est basse; Phénomène qui a long-temps embarrassé les naturalistes:*



E.F. niveau d'une fontaine à l'entrée d'une grotte non loin de la mer.
B.C. fissure naturelle entre la mer et la grotte.
G.I.K.L. siphon naturel formé dans la roche.
La mer montée à la hauteur de A.B. remplit la fontaine jusqu'à C.D. et le siphon jusqu'à sa courbure K. alors la fontaine doit se vuider tout à coup. Mais tandis que la mer baisse, la fontaine se remplit peu à peu par la filtration des eaux pluviales. Ajoutons que l'eau s'écoulant au point L plus loin de la mer peut y former une autre fontaine qui contrastant avec la première se remplit toutes les fois que la mer se gonfle par l'attraction de la lune arrivée au même méridien. &c.

NOUVELLE SÉRIE
DE DIAGRAMMES,

ou Tableaux synoptiques de la préparation et de la composition des produits chimiques les plus intéressans.

Ces tableaux sont distribués en sept chapitres sur les matières suivantes : 1° affinité, ou attraction chimique ; 2° calorique ; 3° corps composés gazeux, et corps simples concrets non métalliques ; 4° bases salifiables ; 5° acides et sels ; 6° métaux ; 7° corps organiques.

CHAPITRE Ier.

AFFINITÉ, ATTRACTION. (*Voyez ces mots dans le Vocabulaire.*)

Chemical attraction can only exist between the particles of opposite and distinct substances ; and this species of attraction is exerted with different force according to the nature of such substances and frequently in proportion to the mass. — Most bodies combine only in certain proportions. — The new combinations acquire new properties, and are incapable of separation by mechanical means. — Sir Humphry Davy has shown that all bodies wich have a chemical affinity for each other are in opposite states of electricity. (Samuel Parkes.)

L'attraction chimique ne peut exister qu'entre des molécules de diverse nature. Cette espèce d'attraction se développe avec des forces différentes selon la nature des substances, et fréquemment en proportion de la masse. — La plupart des corps ne se combinent que dans certaines proportions. — Les nouvelles combinaisons ont de nouvelles propriétés, et leurs parties ne peuvent jamais être séparées par des moyens mécaniques. — M. le chevalier Humphry Davy a prouvé que tous les corps qui ont entre eux de l'affinité sont électrisés différemment (les uns positivement ou en plus, les autres négativement ou en moins.)

Il est des corps qui n'ont entre eux aucune attraction sensible : par exemple, l'huile et l'eau. C'est en vain que, pour les unir, on les secoue ensemble dans une bouteille ; le repos suffit pour séparer l'huile, qui, étant plus légère, vient nager à la surface.

D'autres corps s'unissent aisément par l'attraction de composition ; et c'est ainsi que l'huile et la soude, en se combinant, forment le savon.

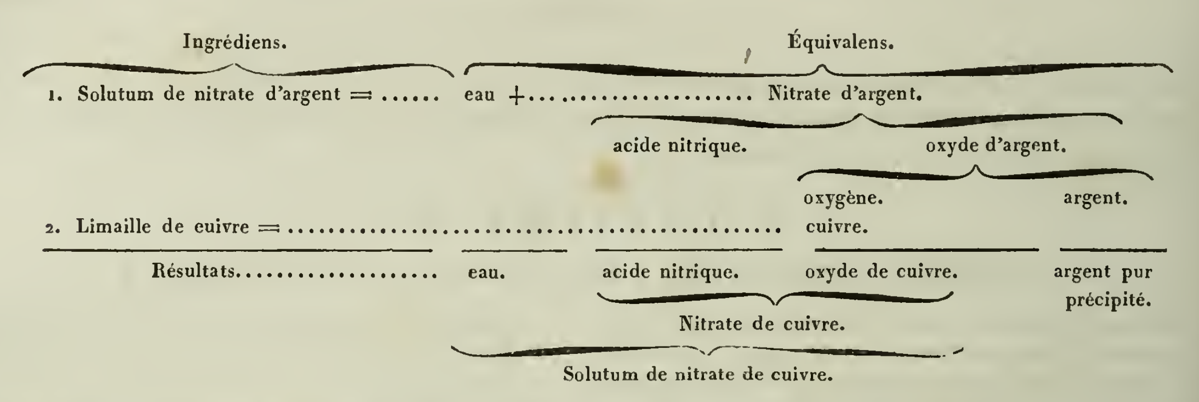
Deux corps qui n'ont entre eux aucune affinité s'unissent quelquefois par le moyen d'un troisième, et l'attraction qui en résulte se nomme alors *affinité d'intermède :* par exemple, quand l'huile et l'eau sont agitées avec de la soude dans une bouteille, il se forme du savon qui se dissout dans l'eau et lui donne un aspect laiteux. Ce savon, composé de soude et d'huile, reste donc disséminé dans l'eau, et l'huile, retenue par la soude, ne vient plus nager à la surface. La soude est ici l'intermède pour l'union de l'eau et de l'huile.

Lorsqu'un corps composé est dissous dans un liquide, la présence et l'attraction d'un troisième corps suffisent quelquefois pour décomposer le corps dissous. Par exemple, si dans l'eau de savon on verse de l'acide sulfurique (*huile de vitriol*), celui-ci, s'unissant à la soude du savon, forme un sel qui reste dissous, tandis que l'huile, éliminée par l'acide, vient nager à la surface ; ce qui est clairement exprimé par le diagramme suivant :

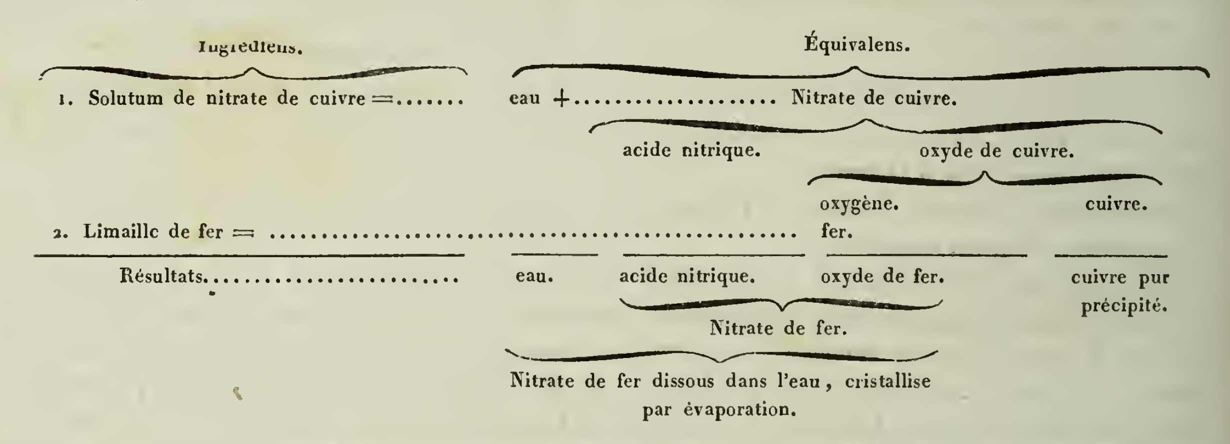
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Eau de savon = ...	eau + ...	savon.	
		soude.	huile.
2. Acide sulfurique = ...		acide sulfurique.	
Résultats...............	eau.	sulfate de soude.	huile séparée de la soude, surnage.
	Solutum de sulfate de soude. C'est du sel de Glauber, qu'on peut faire cristalliser par évaporation.		

Divers métaux ont divers degrés d'attraction pour les acides, par exemple, pour l'acide nitrique (*eau forte*). Dans leurs dissolutions salines, quelques-uns sont éliminés et précipités par d'autres qui ont une plus forte attraction pour l'oxygène et pour l'acide; en voici deux exemples :

1° Quand on jette de la limaille de cuivre dans un solutum de nitrate d'argent, ce dernier métal est précipité; le cuivre enlève l'oxygène à l'argent, et, en s'unissant à l'acide nitrique, il forme un nitrate de cuivre, comme dans le diagramme suivant :

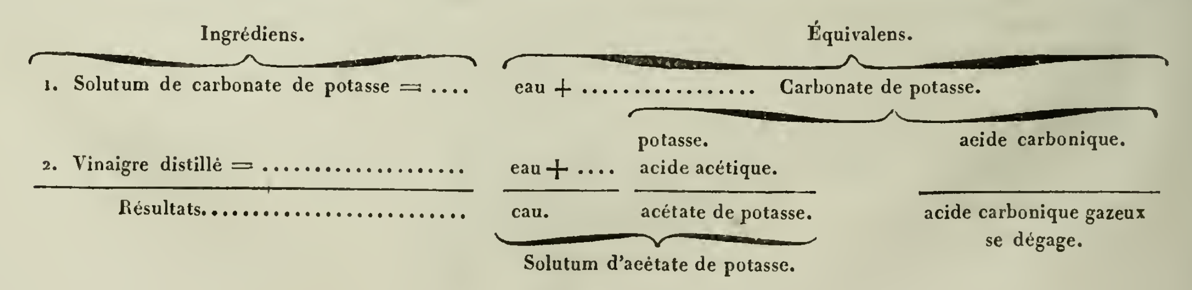


2° Si dans ce solutum de nitrate de cuivre on jette de la limaille de fer, le cuivre, qui, dans l'expérience précédente, était précipitant, sera maintenant précipité : le fer saisira l'oxygène du cuivre, et, en s'unissant à l'acide nitrique, il formera un nitrate de fer, comme dans le tableau suivant, très-analogue au précédent :



Divers acides ont divers degrés d'attraction pour les bases salifiables; ils sont éliminans ou éliminés, selon l'énergie ou la faiblesse de leur attraction respective pour un troisième corps, par exemple, pour la potasse. En voici quatre exemples :

1° L'acide carbonique est dégagé du carbonate de potase par l'acide acétique, qui, s'unissant à l'alcali, forme un acétate.



2° L'acide acétique est dégagé de l'acétate de potasse par l'acide hydrochlorique, qui, se combinant avec l'alcali, forme un hydrochlorate.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum d'acétate de potasse = ...	eau + ...	Acétate de potasse.	
		potasse.	acide acétique.
2. Acide hydrochlorique = ...		acide hydrochlorique.	
3. Feu = ...			calorique.
Résultats......................	eau.	hydrochlorate de potasse.	vapeur d'acide acétique se dégage.
	Solutum d'hydrochlorate de potasse.		

3° L'acide nitrique (*eau forte*), versé sur un solutum d'hydrochlorate de potasse, élimine l'acide hydrochlorique, et, en s'unissant à la potasse, il forme du salpêtre.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum d'hydrochlorate de potasse = ...	eau + ...	Hydrochlorate de potasse.	
		potasse.	acide hydrochlorique.
2. Acide nitrique = ...		acide nitrique.	
Résultats.........................	eau.	nitrate de potasse.	acide hydrochlorique s'échappe à l'état de gaz.
	Solutum de salpêtre.		

4° L'acide sulfurique, versé sur un solutum de salpêtre, chasse l'acide nitrique, et, en s'unissant à la potasse, il forme le sel de *duobus*.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de salpêtre =.....	eau + ...	Salpêtre.	
		potasse.	acide nitrique.
2. Acide sulfurique =.........................		acide sulfurique.	
3. Feu = ...			calorique.
Résultats...............	eau.	sulfate de potasse.	acide nitrique vaporisé.
	Sel de duobus, dissous dans l'eau, cristallise par l'évaporation.		

CHAPITRE II.

CALORIQUE.

Der wârmestoff kan von andern Kôrpern als bestandtheil aufgenommen werden; und dann wirkt er eben so wenig aufs gefühl und den thermometer, als die Schwefelsâure im Schwefelsauren kali (tart. vitriolat.) als freye saure wirken kann. Wird er aber nach den gesetzen der affinitât ausgeschûden und in freyheit gesetzt, so wirkt er wieder wie freyer wârmestoff, gerade wie die Schwefelsâure, wenn die wieder vom kali getrennt ist. (Wurzer.)

Residet caloricum omnibus in corporibus : ideò chimici non ampliùs id nominant dùm individui alicujus recensent principia constitutiva.

Le calorique peut être uni aux autres corps comme partie constituante, et alors son action sur nos sens et sur le thermomètre est aussi peu sensible que celle de l'acide sulfurique combiné dans le sulfate de potasse (sel de duobus, tartre vitriolé); mais, quand il est séparé et mis en liberté conformément aux lois de l'attraction, le calorique reprend son énergie comme l'acide sulfurique dégagé du sulfate alcalin.

Il y a du calorique dans tous les corps; c'est pourquoi les chimistes en font abstraction lorsqu'ils font l'énumération des principes constitutifs d'une substance particulière.

Videtur esse gravitatis expers, nostris saltem cum instrumentis ponderari nequit.

Boni conductores calorici, qui calorico citiùs penetrantur, sunt metalla, lapides, etc. Mali conductores, qui tardiùs calorem absorbent, sunt lana, lignum, etc.... Hoc docet vas argenteum cum manubrio ligneo, citiùs enim metallum quàm manubrium incalescit.

Si corpus ex statu solido in fluidum transit, tunc caloricum liberum transit in ligatum. Sic sal ammoniacus, aquæ injectus, eo momento quo solvitur, aquam, teste thermometro, reddit frigidiorem.

Si corpus ex statu fluido in solidum transit, tunc caloricum ligatum transit in liberum. Sic solutio saturata salis mirabilis sensibiliter eodem momento incalescit, quandò sal sub concussione lagenæ in cristallos abit.

Il paraît n'avoir aucune pesanteur, ou du moins son poids ne produit aucun effet sur nos balances les plus sensibles.

On appelle bons conducteurs du calorique les corps que ce fluide pénètre promptement, comme les métaux, les pierres, etc. Les mauvais conducteurs l'absorbent plus lentement, comme la laine, le bois. On en voit un exemple dans un vase d'argent à manche de bois; car le métal s'échauffe plus vite que le manche.

Quand un corps solide se fond, son calorique libre et sensible devient latent et combiné. C'est ainsi que le sel ammoniac jeté dans l'eau la refroidit en se liquéfiant, comme le prouve le thermomètre.

Quand un corps passe de l'état fluide à l'état solide, alors le calorique combiné se développe et devient sensible. C'est ainsi qu'un solutum saturé de sulfate de soude s'échauffe lorsque, par une secousse donnée à la bouteille, le sel commence à cristalliser.

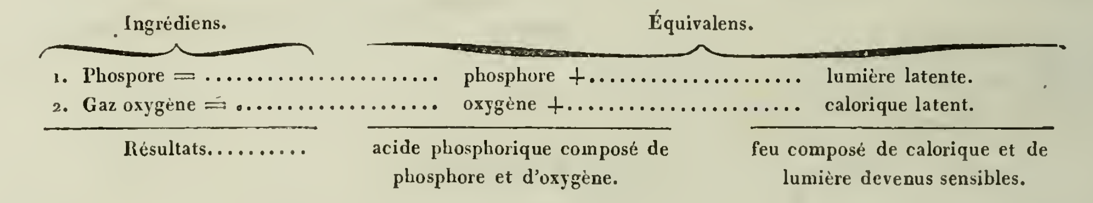
Le calorique tantôt libre et sensible, tantôt latent et combiné, semble avoir été connu de Virgile sous ce double rapport :

.... Semina flammæ
Abstrusa in venis silicis.

On peut le comparer à ces corps éminemment corrosifs (*acides* et *alcalis*) qui, dans leurs combinaisons, perdent leur causticité en formant des sels neutres, et qui la reprennent en se dégageant des corps dont ils étaient parties constituantes. Tel est le calorique tantôt latent, tantôt sensible.

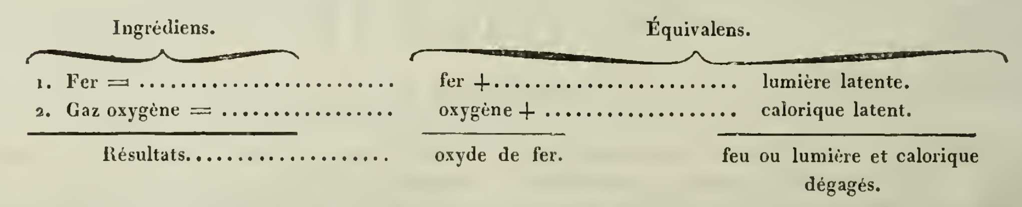
Quand on brûle un corps, par exemple du phosphore ou du fer, dans le gaz oxygène ou dans l'air qui contient ce gaz, le calorique latent du gaz oxygène se dégage et devient libre. Le corps combustible, s'unissant à l'oxygène, forme un oxyde ou un acide, tandis que la lumière dégagée du corps combustible s'unit au calorique et forme du feu. Le docteur Chrichton est, je crois, le premier qui proposa cette théorie de la combustion. Nous allons la développer dans les deux tableaux suivans :

Théorie de la combustion du phosphore, par le docteur Chrichton.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Phospore = ...	phosphore +......................	lumière latente.
2. Gaz oxygène = ...	oxygène +........................	calorique latent.
Résultats..........	acide phosphorique composé de phosphore et d'oxygène.	feu composé de calorique et de lumière devenus sensibles.

Théorie de la combustion du fer, par le même.



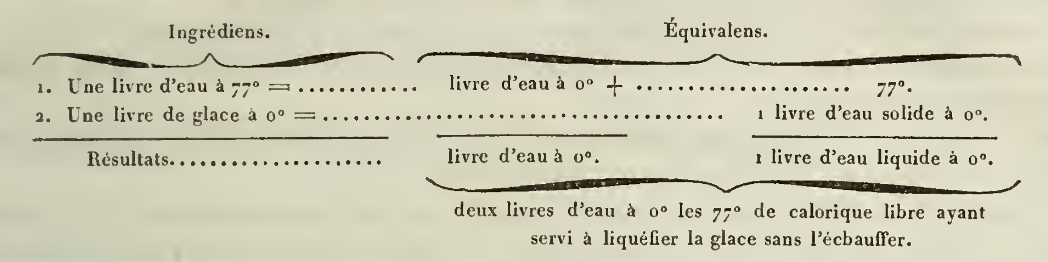
Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Fer = ...	fer +........................	lumière latente.
2. Gaz oxygène = ...	oxygène + ...	calorique latent.
Résultats.....................	oxyde de fer.	feu ou lumière et calorique dégagés.

Si on verse une pinte d'eau chaude à 77° sur une pinte d'eau froide à 0°, la moitié du calorique sensible de la première passera dans la seconde, et on aura un mélange d'une chaleur moyenne à 38°, 5; ce qui paraît très-naturel.

Mais si on verse la livre d'eau chaude à 77° sur une livre de glace à 0°, on aura pour résultat deux livres d'eau à 0°; effet singulier qu'aucune théorie n'aurait pu prévoir avant l'expérience. Sur quoi on demande naturellement ce que sont devenus les 77° de calorique.

Réponse. Ils se sont combinés avec la glace pour la liquéfier ; ils sont au moins sensibles par cet effet, quoiqu'ils soient latens et très-insensibles pour la température. On peut donc considérer une livre d'eau à 0° comme composée d'une livre de glace, plus 77° de calorique latent et combiné, comme dans le tableau suivant :

Tableau de l'effet produit sur une livre de glace à 0° par une livre d'eau à 77°.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Une livre d'eau à 77° = ...	livre d'eau à 0° + ...	77°.
2. Une livre de glace à 0° = ...		1 livre d'eau solide à 0°.
Résultats.....................	livre d'eau à 0°.	1 livre d'eau liquide à 0°.
	deux livres d'eau à 0° les 77° de calorique libre ayant servi à liquéfier la glace sans l'échauffer.	

Puisque l'eau liquide à 0° n'est autre chose que de la glace à 0° plus 77° de calorique latent, il s'ensuit que, lorsque l'eau se congèle, elle doit dégager ce calorique latent qui devient sensible ; et c'est ce qui arrrive en effet : car, lorsque l'eau, à l'abri de toute agitation, reste liquide, quoique refroidie jusqu'à 3° au-dessous de 0°, si on donne alors une légère secousse au vase qui la contient, une portion d'eau se congèle, et ce mélange de glace et d'eau monte à 0° ; le surcroît de chaleur ne peut provenir que du calorique dégagé par la portion d'eau solidifiée.

Quand une pinte d'eau en vapeur est reçue dans quatre pintes et demie d'eau à 0°, il en résulte cinq pintes et demie d'eau à 100°, ce qui forme en tout 550° de calorique. Cependant on n'avait auparavant que 100° de calorique sensible dans la vapeur : d'où viennent donc les 450° que nous avons ici de plus ? Ils proviennent de la vapeur qui avait 100° de calorique sensible, et 450° de calorique combiné. Ces 450° servaient à vaporiser l'eau ; et quand la vapeur les a déposés en se condensant dans l'eau liquide, ils sont devenus sensibles, ainsi que l'indique le tableau suivant :

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Une pinte d'eau en vapeur = ...	pinte à 100° sensibles + ...	450° combinés.	
		400°	50°
2. Quatre pintes et demie à 0° = ...		4 pintes + ...	demi-pinte
Résultats.................	une pinte à 100°.	4 pintes à 100°.	1 demi-pinte à 100°, parce qu'elle absorbe le calorique d'une pinte entière, 2 demi-pintes à 50°.

Le résultat de ces divers phénomènes est exprimé dans le tableau suivant :

Tableau des quantités proportionnelles de calorique contenu dans l'eau solide, liquide, ou vaporisée.

Glace à............	— 10°	glace à.... 0°	eau liquide à.. 0°	eau bouillante à 100°	vapeur d'eau à 100°.
Calorique sensible...	+ 10°				
Calorique combiné........................	77°				
Calorique sensible..	100°				
Calorique combiné..	450°				

Ce tableau exprime en peu de mots un certain nombre de vérités que nous allons développer pour faciliter l'intelligence des autres tableaux analogues à celui-ci :

1° La glace à — 10° peut recevoir 10° de calorique sensible sans se fondre : elle est alors glace à 0°.

2° La glace à 0° peut recevoir 77° de calorique sans s'échauffer, mais elle se liquéfie.

3° L'eau à 0° devient bouillante en recevant 100° de calorique sensible.

4° L'eau bouillante qui est à 100° reçoit 450° de calorique latent pour se vaporiser; mais sa chaleur sensible n'est pas augmentée.

5° Si la vapeur d'eau perd 450° de chaleur latente, elle devient eau bouillante.

6° Quand l'eau bouillante a perdu 100° de calorique sensible, elle devient froide à 0°.

7° Quand l'eau froide à 0° perd 77° de calorique latent, elle devient glace à 0°.

Les divers corps n'absorbent point la même quantité de calorique pour arriver au même degré de chaleur sensible. Le calorique qui élève l'eau d'un seul degré suffit pour élever à 2° l'huile de blanc de baleine, et pour élever le mercure jusqu'à 33°.

En effet, si une livre d'eau à 98° est mêlée avec une livre de blanc de baleine à 50°, le mélange est à 82°, de sorte que l'huile monte de 32° en ne prenant à l'eau que 16°.

D'une autre part, quand on mêle une livre d'eau à 34° avec une livre de mercure à 0°, le mélange est à 33°, de sorte que le mercure obtient 33° de calorique aux dépens de l'eau qui n'en perd qu'un seul degré. On demande comment cela est possible. *Réponse.* Concevez trois tubes de divers calibres, et contenant une matière quelconque, par exemple, du sablon. Il est très-possible que le sablon, qui n'occupe qu'un pouce de hauteur dans le plus gros, en occupe deux dans un autre plus petit, et même trente-trois dans le plus mince; pour cela il suffit que leurs capacités soient entre elles comme 33....$16\frac{1}{2}$....1. Cette comparaison suffit pour faire concevoir que les divers corps ont une diverse capacité pour le calorique.

Calorique dégagé par l'immersion de la chaux dans l'eau.

L'eau n'étant liquide que par le calorique combiné qu'elle contient, ce calorique doit se dégager quand elle devient solide : or, une portion d'eau se solidifie en s'unissant avec la chaux, ainsi que l'indique le tableau suivant :

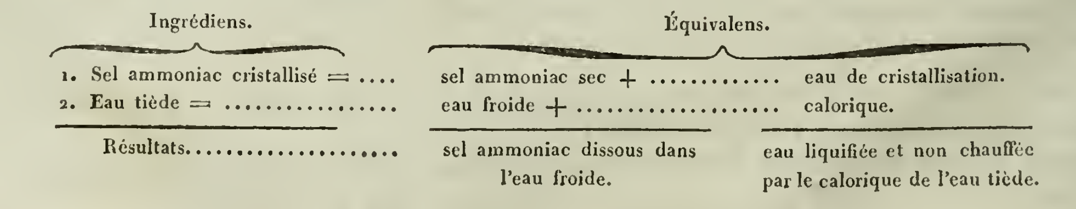
Tableau du dégagement du calorique par l'immersion de la chaux dans l'eau.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Eau tiède =	eau solide +	calorique.
2. Chaux =	chaux.	
Résultats	Hydrate de chaux composé de chaux et d'eau solidifiée par l'abandon de son calorique.	calorique dégagé de l'eau tiède solidifiée.

Production du froid par l'action de l'eau sur le sel ammoniac.

Le sel ammoniac versé dans l'eau produit un effet contraire à celui de la chaux : l'eau solide du sel se liquéfie en absorbant du calorique, qui devient latent et insensible, de sorte qu'on a pour résultat du sel dissous et du froid.

Tableau de la production du froid par l'immersion du sel ammoniac dans l'eau.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Sel ammoniac cristallisé =	sel ammoniac sec +	eau de cristallisation.
2. Eau tiède =	eau froide +	calorique.
Résultats	sel ammoniac dissous dans l'eau froide.	eau liquifiée et non chauffée par le calorique de l'eau tiède.

CHAPITRE III.

CORPS COMPOSÉS GAZEUX, ET CORPS SIMPLES CONCRETS NON MÉTALLIQUES.

Tableau de la décomposition de l'air par le mercure. (En chauffant le métal dans un appareil convenable, on obtient du gaz azote et de l'oxyde rouge mercuriel. *Pl.* 18.)

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Air atmosphérique = ..	gaz azote + ...	gaz oxygène.	
		calorique.	oxygène.
2. Mercure = ...			mercure.
Résultats...........	gaz azote dans le vase clos.	calorique se dégage.	oxyde rouge de mercure au fond du vase.

Nota. *Le gaz azote qui reste dans le vase est souillé d'un peu d'acide carbonique qu'on fait absorber par l'eau froide.*

Todos los cuerpos simples o compuestos como el azufre, el hierro, la leña, la cera, cuya temperatura se haya levantado, puestos en el gaz oxigeno, lo absorven rapidamente y con gran desprendimiento de calorico y de luz; y aun basta que presenten uno de sus puntos in ignicion para que se verifique este fenomeno· por esta propiedad se ha mirado el oxigeno hasta estos ultimos tiempos como un agente indispensable para la combustion.

(M. Orfila.)

Tous les corps simples ou composés, tels que le soufre, le fer, le bois, la cire, dont la température a été élevée, plongés dans le gaz oxygène, l'absorbent rapidement avec un grand dégagement de calorique et de lumière. Il suffit même qu'ils présentent un de leurs points en ignition pour que ce phénomène se réalise ; c'est en vertu de cette propriété que l'oxygène a été considéré, jusqu'à ces derniers temps, comme un agent nécessaire à la combustion.

Gaz oxygenium, gravius aëre atmospherico, facilè obtinetur ex candente calce metallicâ, facillimè ex magnesiâ vitrariorum.

Le gaz oxygène, plus pesant que l'air atmosphérique, s'extrait aisément de quelques oxydes métalliques par la chaleur, et très-facilement du péroxyde de manganèse (savon des verriers).

Lamella chalybea horologii, cujus extremo nectitur spongia gliscens, ceræ ad instar in hoc gaze liquatur.

Un ressort de montre, à l'extrémité duquel on attache un peu d'amadou brûlant, se fond dans ce gaz comme la cire dans le feu.

Quædam inflammabilia in hoc gaze ardentia in acida mutantur. Sic carbo in acidum carbonicum, sulfur in acidum sulfurosum, phosphorus in acidum phosphoricum abit.

(Plenck.)

Certains corps combustibles, en brûlant dans ce gaz, sont transformés en acides. C'est ainsi que le carbone est changé en acide carbonique, le soufre en acide sulfureux, et le phosphore en acide phosphorique.

Tableau de la décomposition de l'oxyde rouge de mercure pour obtenir du mercure coulant, et du gaz oxygène en chauffant l'oxyde dans un appareil convenable. Pl. 19.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Oxyde rouge de mercure = ...	mercure pur + ...	oxygène.
2. Feu = ...		calorique
Résultats	mercure pur dans la cornue.	gaz oxygène reçu dans une cloche renversée sur l'eau.

Préparation du gaz oxygène par la décomposition partielle de l'oxyde noir (péroxyde) *de manganèse chauffé dans une cornue. Pl.* 20.

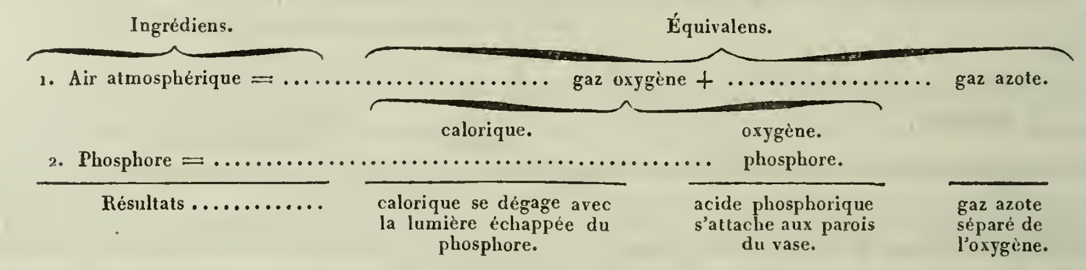
Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Péroxyde de manganèse = ...	deutoxyde de manganèse + ...	oxygène.
2. Feu = ...		calorique.
Résultats..............	deutoxyde de manganèse dans la cornue : c'est le peroxyde moins une portion d'oxygène gazéifié.	gaz oxygène composé d'oxygène et de calorique dans le récipient.

Tableau synoptique des parties proportionnelles de l'air qui contient aussi un peu d'acide carbonique dont on fait ici abstraction.

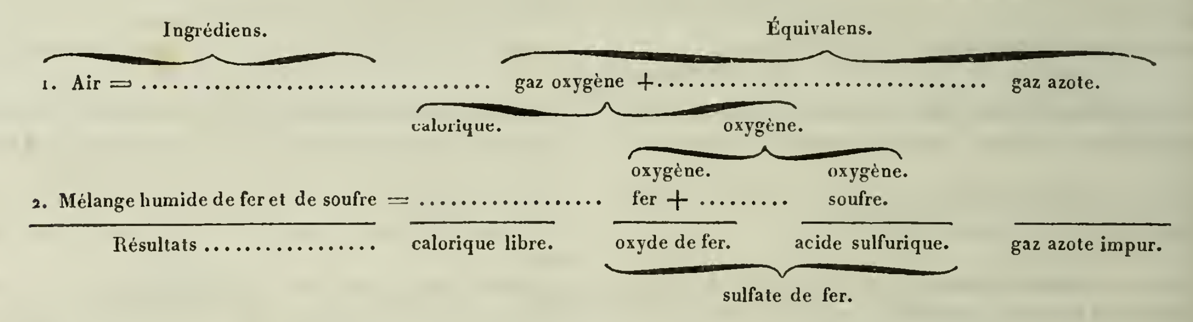
Oxygène....... 21 } gaz oxygène.... 21 }
Calorique.........
Azote......... 79 } gaz azote....... 79 } air atmosphérique 100.
Calorique..........

Production d'acide phosphorique et de gaz azote impur par la combustion du phosphore dans un vase clos.

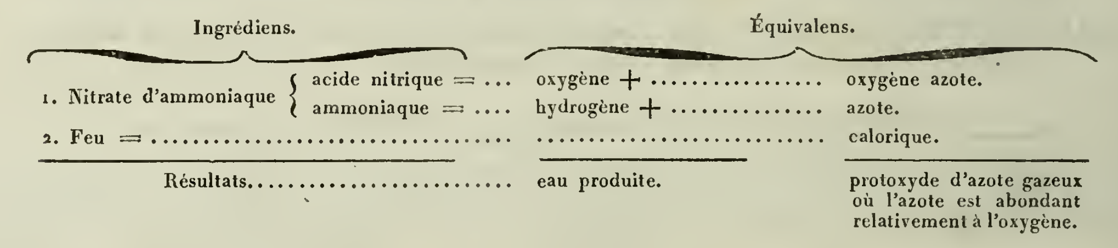
NOTA. *Pour purifier le gaz azote, on peut l'agiter dans un solutum de potasse qui absorbe l'acide carbonique dont il est souillé.*



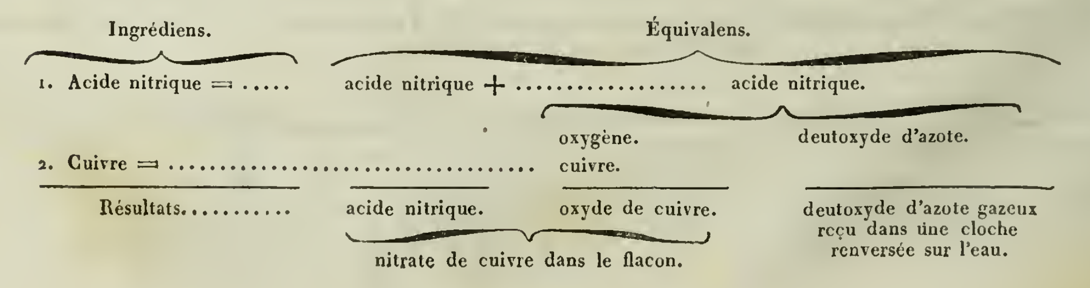
Production du gaz azote et de sulfate de fer par l'action de l'air sur un mélange humide de limaille de fer et de soufre dans un vase clos.



Préparation du protoxyde d'azote par l'effet d'une chaleur modérée sur le nitrate d'ammoniaque dans une cornue.



Préparation du deutoxyde d'azote par l'action de l'acide nitrique sur le cuivre.



Gaz acidum carbonicum evolvitur ex musto fermentante, ex carbonibus ardentibus. E sinu terræ prorumpit in cavernam neapolitanam caninam. Ignem momento citiùs extinguit, animalia necat, putrefactioni diù resistit.

Aquam calcis turbat et calcem vivam ex eâ præcipitat crudam *quod certissimum acidi carbonici est criterium.*

(Plenck.)

Le gaz acide carbonique se dégage du moût en fermentation, et des charbons brûlans. Il se dégage aussi du sein de la terre dans la grotte du Chien, près de Naples. Il éteint subitement le feu; il tue les animaux, et il résiste long-temps à la putréfaction.

Il trouble l'eau de chaux en précipitant cette terre à l'état de carbonate. C'est pourquoi la chaux est un réactif infaillible pour déceler l'acide carbonique.

El acido carbonico existe con mucha abundancia en la naturaleza : en el estado de gaz, entra en muy corta cantidad en la composicion del ayre atmosferico; tambien se encuentra en este estado en certas grutas de los paises volcanicos, come sucede en la gruta del Perro cerca de Puzzolo, en el reino de Napoles. En estado liquido, se halla en un gran numero de aguas minerales : finalmente es parte de una multitud de sustancias solidas, particularmente de los carbonates. Cuando se desprende de los cuerpos, con que esta unido, es gazcoso. (M. Orfila.)

L'acide carbonique existe très-abondamment dans la nature. A l'état de gaz il entre pour une très-petite partie dans la composition de l'air atmosphérique. On le rencontre aussi sous cet état dans certaines grottes des pays volcaniques, comme, par exemple, dans la grotte du Chien près de Pouzzole, dans le royaume de Naples; à l'état liquide il se trouve dans un fort grand nombre d'eaux minérales; enfin il fait partie d'une multitude de substances solides, principalement des carbonates. Lorsqu'il est dégagé des corps qui le contiennent, il est gazeux.

Préparation du gaz acide carbonique par la combustion du charbon dans le gaz oxygène, sous une cloche renversée sur le mercure.

Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Gaz oxygène =		calorique +	calorique +	oxygène.
2. Charbon =	impuretés +	lumière +		carbone.
Résultats......	impuretés.	feu.	calorique.	acide carbonique.
			gaz acide carbonique.	

Extraction de l'acide carbonique du marbre ou de la craie, par l'action de l'acide sulfurique étendu d'eau, dans une carafe dont le cou recourbé aboutit au haut d'une cloche renversée et pleine de mercure. Pl. 25.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Acide sulfurique étendu d'eau =	acide sulfurique +	eau liquide.
	eau solide.	calorique.
2. Marbre ou craie (carbonate de chaux) =	chaux +	acide carbonique.
Résultats......	sulfate de chaux, contenant de l'eau solidifiée.	gaz acide carbonique.

Tableau des parties proportionnelles du carbonate de chaux.

Carbone....	5, 7	oxyde de carbone...	13, 2	acide carbonique...	20, 7	carbonate de chaux...	47, 2
Oxygène....	7, 5						
Oxygène....			7, 5				
Calcium....	19.	Chaux....			26, 5		
Oxygène....	7, 5						

Théorie de la décomposition de l'eau. Production de gaz hydrogène et de sulfate de fer, en versant, sur le fer, de l'acide sulfurique étendu d'eau.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide sulfurique étendu d'eau =	acide sulfurique +	eau.	
		oxygène.	hydrogène.
2. Limaille de fer =		fer.	
Résultats......	acide sulfurique.	oxyde de fer.	hydrogène s'échappe à l'état de gaz.
	sulfate de fer.		

Composition de l'eau par la combustion du gaz hydrogène dans une cloche pleine de gaz oxygène. Pl. 26.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Gaz oxygène = ...	calorique + ...	oxygène.
2. Gaz hydrogène = ...	calorique + ...	hydrogène.
Résultats.....................	calorique dégagé avec un peu de lumière.	eau produite.

Gaz hydrogène carboné, préparé en chauffant du charbon humide dans une cornue. Pl. 27.

Ingrédiens.		Équivalens.	
1. Eau = ...		oxygène + ...	hydrogène.
2. Charbon = ...	impuretés + ...	carbone + ...	carbone.
3. Feu = ...		calorique + ...	calorique.
Résultats........	impuretés dans la cornue.	gaz acide carbonique absorbé par l'eau du récipient.	gaz hydrogène carboné reçu dans une cloche renversée sur l'eau.

Gaz hydrogène percarboné obtenu par l'action de l'alcohol sur l'acide sulfurique, dans une cornue sur un fourneau. Pl. 28.

Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Alcohol = ...	carbone + ...	oxygène + ...	hydrogène +	hydrogène et carbone abondant.
2. Acide sulfurique =	oxygène + ...	soufre + ...	oxygène.	
Résultats.....	acide carbonique absorbé par l'eau du récipient.	acide sulfureux absorbé dans un solutum de potasse caustique.	eau produite.	gaz hydrogène percarboné reçu dans une cloche pleine d'eau, et renversée.

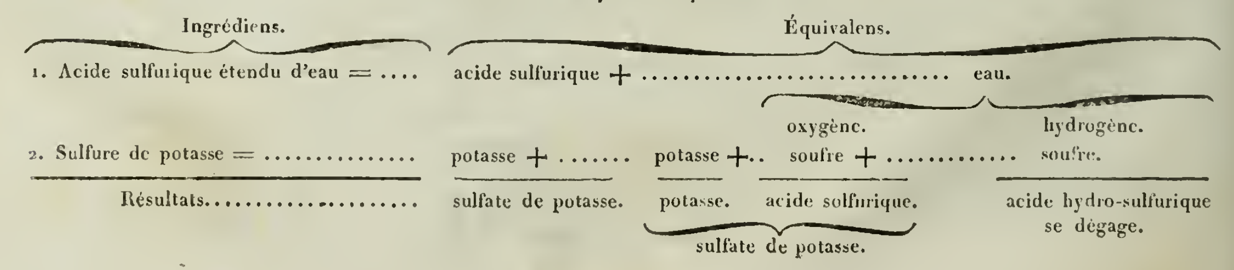
État des parties proportionnelles de l'hydrogène plus ou moins carboné.

Carbone...... 5, 7 Hydrogène.... 1.	} hydrogène percarboné.... 6, 7	} hydrogène proto-carboné.... 7, 7	
Hydrogène.. 1.		NOTA. *Par la double quantité d'hydrogène le carbone se trouve ici en proportion sous-double.*	

Tableau et théorie de la préparation du gaz hydrogène sulphuré (acide hydro-sulphurique) *par l'action de l'acide hydro-chlorique étendu d'eau sur le sulfure d'antimoine pulvérisé.* Pl. 29 et 30.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide hydro-chlorique étendu d'eau =	acide hydro-chlorique + ...	eau.	
		oxygène.	hydrogène.
2. Sulfure d'antimoine = ...		antimoine + ...	soufre.
Résultats.....................	acide hydro-chlorique.	oxyde d'antimoine.	acide hydro-sulfurique se dégage à l'état de gaz.
	hydro-chlorate d'antimoine dans le matras.		

Autre tableau de la préparation de l'acide hydro-sulfurique, par l'action de l'acide sulfurique étendu d'eau sur le sulfure de potasse.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Acide sulfurique étendu d'eau = ...	acide sulfurique + ...		eau.	
			oxygène.	hydrogène.
2. Sulfure de potasse = ...	potasse + ...	potasse +..	soufre + ...	soufre.
Résultats......................	sulfate de potasse.	potasse.	acide sulfurique.	acide hydro-sulfurique se dégage.
		sulfate de potasse.		

PRÉCIPITATION des métaux par l'acide hydro-sulfurique.

To produce four different precipitates from colourless solutions by a limpid fluid.

Dissolve ten grains of tartrite of antimony and potash (emetic tartar) in half a wine glass full of water; and drop into the solution, liquid sulphurated hydrogen. A bright orange-coloured precipitate will be obtained, which is a hydro-sulphuret of antimony.

Add to a solution of arsenious acid, liquid sulphureted hydrogen; a yellow precipitate will immediately be produced, which is hydro-sulphuret of arsenic.

Let fall a few drops of sub-muriate of tin into half a wine-glass full of water; and add to the mixture, liquid sulphurated hydrogen; a chocolate-brown precipitate will be produced which is hydro-sulphured of tin.

Add to half a wine-glass full of water a few grains of acetate of lead; and drop into the mixture, liquid sulphurated hydrogen; a black precipitate will take place which is hydro-sulphuret of lead. (Accum.)

Par l'action d'une liqueur claire et limpide sur des dissolutions incolores, produire quatre précipités de diverses couleurs.

Faites dissoudre dix grains de tartrate d'antimoine et de potasse (tartre émétique) dans un verre à vin à moitié plein d'eau, et versez dans le solutum un peu d'acide hydro sulfurique liquide; vous obtiendrez un précipité brillant couleur d'orange, qui est un hydro-sulfate d'antimoine.

Ajoutez à un solutum d'acide arsénieux un peu d'acide hydro-sulfurique liquide; il se formera aussitôt un précipité jaune, qui est un hydro-sulfate d'arsénic.

Versez quelques gouttes d'un solutum de sous-hydro-chlorate d'étain dans un verre à moitié plein d'eau, et ajoutez-y un peu d'acide hydro-sulfurique liquide; il se formera un précipité brun-chocolat, qui est un hydro-sulfate d'étain.

Dans un verre à moitié plein d'eau jetez quelques grains d'acétate de plomb, et versez y ensuite un peu d'acide hydro-sulfurique liquide; il se formera un précipité noir, qui est un hydro-sulfate de plomb.

Nota. L'utilité de l'acide hydro-sulfurique pour précipiter le plomb en noir, et pour le découvrir dans le vin a été indiquée au bas de la planche 30; et nous croyons devoir insérer ici l'article suivant, extrait de l'ouvrage anglais *One thousand experiments in chemistry* : Mille expériences de chimie.

Lead is used by many wine-merchants. Sometimes they hang a sheet of lead in the cask; at others they pour in a solution of acetate (sugar) of lead, for the purpose of sweetening, *as they term it.*

A noted London wine-merchant acknowledged in his death-bed, that in the long course of his extensive business he had seen numbers of his customers fall victims of their predilection for his wines; and had remarked that no man ever lived long who habitually drank them.

(Mackensie.)

Beaucoup de marchands de vin font usage du plomb. Quelquefois ils en suspendent une feuille dans le tonneau; d'autres fois ils y versent un solutum d'acétate (sucre) de plomb, dans le dessein *d'adoucir* la boisson, ainsi qu'ils s'expriment.

Un marchand de vin de Londres, homme très-connu, avoua au moment de son agonie que, dans le long cours de son grand commerce, il avait vu beaucoup de ses pratiques tomber victimes de leur prédilection pour ses vins, et que, d'après ses observations, personne ne vivait long-temps parmi ceux qui avaient l'habitude d'en boire.

Tableau de la préparation de l'hydro-sulfate d'ammoniaque par le contact de deux gaz dans le récipient. Pl. 3.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Gaz ammoniac = ...	ammoniaque + ...	calorique.
2. Gaz acide hydro-sulfurique = ...	hydrogène-sulfuré + ...	calorique.
Résultats....................	hydro-sulfate d'ammoniaque corps concret, produit de deux corps invisibles.	calorique dégagé.

Tableau des parties proportionnelles de l'hydro-sulfate d'ammoniaque.

Soufre........	30	acide hydro-sulfurique.....	32	hydro-sulfate d'ammoniaque.... 48.
Hydrogene....	2			
Azote........	13	ammoniaque..............	16	
Hydrogène....	3			

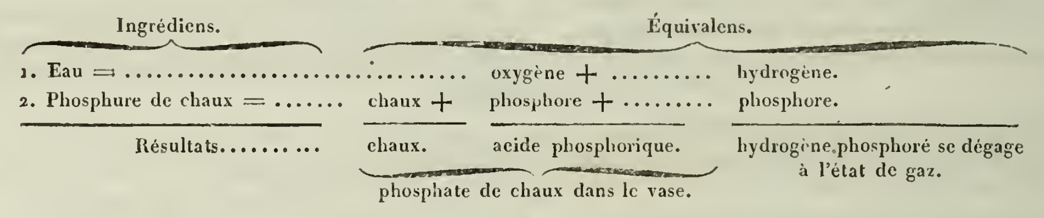
GAZ HYDROGÈNE PHOSPHORÉ.

(Combinaison d'hydrogène et de phosphore portée à l'état de gaz par le calorique, et obtenue par l'action du phosphore sur un solutum de potasse, ou par l'action de l'eau sur le phosphure de chaux. Pl. 32.)

Théorie de la préparation de l'hydrogène phosphoré, par l'action du phosphore sur un solutum de potasse.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Phosphore =		phosphore +	phosphore.
2. Solutum de potasse =	potasse +		eau.
		oxygène.	hydrogène.
Résultats	potasse.	acide phosphorique.	hydrogène phosphoré se dégage.
	phosphate de potasse dans le vase.		

Autre tableau de la préparation de l'hydrogène phosphoré par l'action de l'eau sur le phosphure de chaux.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Eau =		oxygène +	hydrogène.
2. Phosphure de chaux =	chaux +	phosphore +	phosphore.
Résultats	chaux.	acide phosphorique.	hydrogène phosphoré se dégage à l'état de gaz.
	phosphate de chaux dans le vase.		

Composition de l'hydrogène phosphoré.

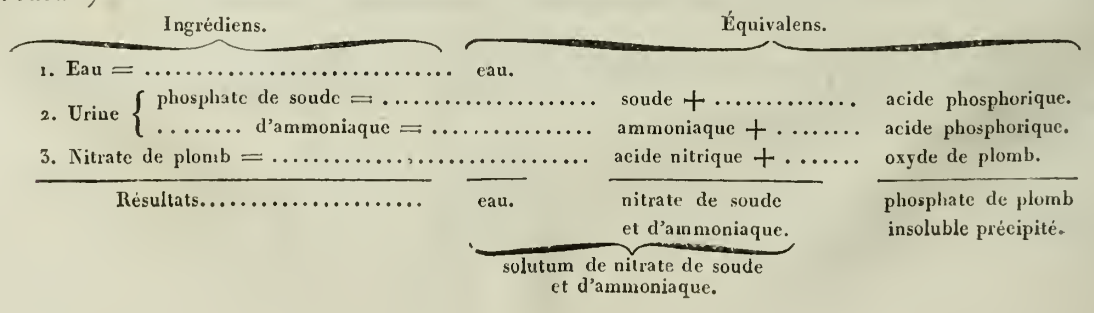
Phosphore....	11	hydrogène phosphoré.... 12.
Hydrogène...	1	

GAZ HYDROGÈNE ARSENIQUÉ, ou ARSENIÉ.

Ce gaz délétère, qui causa la mort de Gehlen, pourrait être mis au rang des simples vapeurs, non permanentes, puisque, d'après les expériences de Stromeyer, il se condense par un froid de 30°. On l'obtient en chauffant un alliage d'étain et d'arsenic avec l'acide hydrochlorique, dans une fiole munie d'un tube recourbé qui aboutit à une cloche renversée et pleine d'eau ou de mercure : il en résulte de l'hydrochlorate d'étain et de l'hydrogène arseniqué, ainsi que le désigne le tableau suivant :

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide hydro-chlorique aqueux =	acide hydrochlorique +		eau.
		oxygène.	hydrogène.
2. Alliage d'étain et d'arsenic =		étain +	arsenic.
Résultats	acide hydro-chlorique.	oxyde d'étain.	hydrogène arseniqué dans le récipient.
	hydrochlorate d'étain dans la fiole.		

Phosphate de plomb (dont on extrait le phosphore) préparé en décomposant, par le nitrate de plomb, les phosphates de soude et d'ammoniaque contenus dans l'urine (procédé rarement employé à cause de l'odeur). Pl. 33.

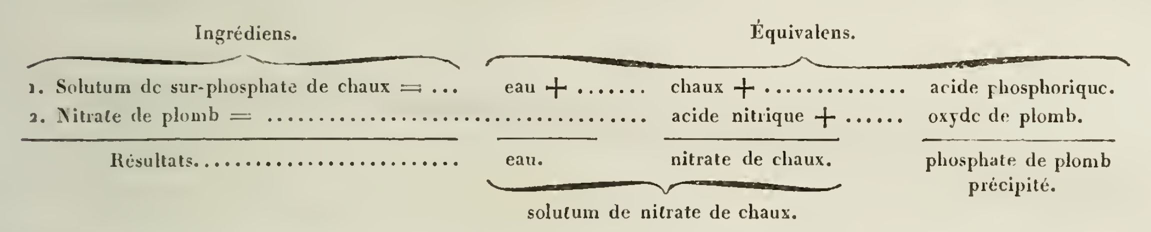


Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Eau =	eau.		
2. Urine { phosphate de soude =		soude +	acide phosphorique.
.... d'ammoniaque =		ammoniaque +	acide phosphorique.
3. Nitrate de plomb =		acide nitrique +	oxyde de plomb.
Résultats	eau.	nitrate de soude et d'ammoniaque.	phosphate de plomb insoluble précipité.
	solutum de nitrate de soude et d'ammoniaque.		

Sur-phosphate de chaux préparé par la décomposition des os calcinés, pulvérisés et lavés (procédé ordinairement employé pour l'extraction du phosphore).

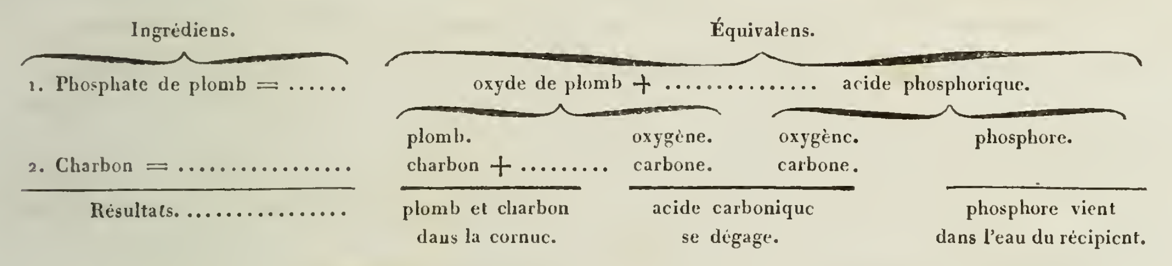
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide sulfurique =	acide sulfurique.		
2. Eau =		eau.	
3. Os calcinés, pulvérisés et lavés, phosphate calcaire =	chaux +	chaux +	acide phosphorique.
Résultats	sulfate de chaux insoluble sur le filtre.	eau et chaux.	acide phosphorique.
		solutum de sur-phosphate de chaux où l'acide est en excès, parce qu'une portion de chaux en est détachée.	

Préparation du phosphate de plomb par l'action du nitrate de plomb sur le phosphate acide (sur-phosphate) de chaux.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sur-phosphate de chaux =	eau +	chaux +	acide phosphorique.
2. Nitrate de plomb =		acide nitrique +	oxyde de plomb.
Résultats	eau.	nitrate de chaux.	phosphate de plomb précipité.
	solutum de nitrate de chaux.		

Extraction du phosphore par la distillation du phosphate de plomb fortement chauffé dans une cornue avec du charbon.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Phosphate de plomb =	oxyde de plomb +		acide phosphorique.	
	plomb.	oxygène.	oxygène.	phosphore.
2. Charbon =	charbon +	carbone.	carbone.	
Résultats	plomb et charbon dans la cornue.	acide carbonique se dégage.		phosphore vient dans l'eau du récipient.

Tableau des parties proportionnelles du phosphate de plomb.

Phosphore	11	acide phosphorique	26	phosphate de plomb	130, 5.
Oxygène	15				
Plomb	97	oxyde de plomb	104, 5		
Oxygène	7, 5				

IODE.

Ce corps, trituré avec une quantité convenable d'amidon, forme un iodure d'une belle couleur bleue. Pour préparer l'iode, on brûle le vareck, plante marine qui croît abondamment sur les côtes de Normandie : on lessive les cendres, et on fait cristalliser le carbonate de soude par évaporation. Lorsqu'on a concentré la liqueur à plusieurs reprises, et jusqu'à ce qu'elle refuse de cristalliser, l'iode, uni à l'hydrogène et à la potasse, reste dissous dans l'eau-mère, de sorte que cette eau peut être considérée comme un solutum d'hydriotate de potasse. On chauffe ce solutum avec un excès d'acide sulfurique dans une cornue munie d'un récipient, et alors une portion d'acide sulfurique, s'unissant à l'alcali, forme un sulfate de potasse. L'autre portion se décompose en acide sulfureux qui se dégage, et en oxygène qui produit de l'eau en se combinant avec l'hydrogène de l'acide hydriodique, tandis que l'iode volatilisé va dans le récipient, où il se condense en lames cristallines. Ces divers effets sont clairement exprimés dans le tableau suivant :

Tableau de l'extraction de l'iode.

Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum d'hydriodate de potasse =	eau + ..	potasse + ...	acide hydriodique.		
			hydrogène.		iode.
2. Acide sulfurique = ...		acide sulfurique +	...... acide sulfurique		
			oxygène.	acide sulfureux.	
Résultats....................	eau.	sulfate de potasse.	eau produite.	acide sulfureux se dégage.	iode cristallise dans le récipient.
	Solutum de sulfate de potasse dans la cornue.				

Préparation de l'hydriodate de potasse (en versant un solutum de potasse sur l'iode).

Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum de potasse = ...	eau + ..	potasse +..............	eau + ...		potasse.
			oxygène.	hydrogène.	
2. Iode = ...			iode + ...	iode.	
Résultats................	eau.	potasse.	acide iodique.	acide hydriodique.	potasse.
		iodate de potasse.		hydriodate de potasse.	

Nota. *On obtient par l'évaporation un mélange sec des deux sels; ensuite on les sépare par l'alcohol, qui dissout le seul hydriodate; et enfin on obtient ce dernier à l'état d'iodure par l'évaporation de l'alcohol.*

L'hydriodate de potasse se transforme par la dessiccation en iodure de potassium.

Ingrédiens.		Équivalens.			
1. Solutum d'hydriotate de potasse.	eau = ...	eau.			
	acide hydriodique = ...			hydrogène + ...	iode.
	potasse = ...			oxygène + ...	potassium.
2. Feu = ...			calorique.		
Résultats....................................		eau.	calorique.	eau produite.	iodure de potassium.
		eau vaporisée.			

Transformation de l'iodure de potassium en hydriodate de potasse, par l'action de l'eau.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Eau = ...	eau + ...	eau.	
		oxygène.	hydrogène.
2. Iodure de potassium = ...		potassium + ...	iode.
Résultats................	eau.	potasse.	acide hydriodique.
		hydriodate de potasse.	

Iodure d'azote (qui fait explosion par la chaleur ou par le frottement) obtenu en jetant un peu d'iode dans l'ammoniaque liquide.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Ammoniaque liquide = ...	eau + ...	ammoniaque.	
		hydrogène.	azote.
2. Iode = ...		iode + ...	iode.
Résultats..................	eau.	acide hydriodique.	iodure d'azote, poudre fulminante, précipité insoluble.
	acide hydriodique dissous dans l'eau.		

Tableau des parties proportionnelles de l'hydriodate de potasse.

Potassium.... 37, 5	potasse............ 45	hydriodate de potasse... 163, 75	solutum d'hydriodate de potasse.
Oxygène..... 7, 5			
Iode........ 117, 75	acide hydriodique... 118, 75		
Hydrogène... 1			
Oxygène..... 7, 5	eau, quantité indéfinie..		
Hydrogène... 1			

CHAPITRE IV.

BASES SALIFIABLES.

Quelle sostanze che hanno la proprietà di unirsi più o meno fortemente agli acidi, convertendoli in sali, chiamansi basi salificabili.

Il nome di basi loro conviene, perche fissano in qualche maniera gli acidi, perche rendono nulla la volatilità dei piu vaporabili, e perche distruggono in essi colla loro unione i caratteri acidi, e determinano colla loro combinazione con questi corpi le specie diverse di sale.

(Dandolo.)

On appelle *bases salifiables* les substances qui ont la propriété de s'unir plus ou moins fortement aux acides, et de les transformer en sels.

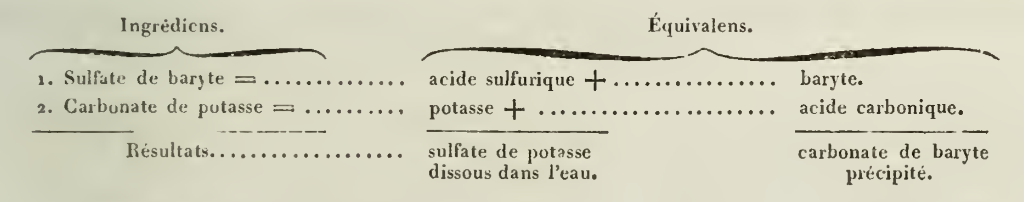
Le nom de *bases* leur convient parce qu'elles fixent en quelque sorte les acides, parce qu'elles annéantissent pour ainsi dire la volatilité de ceux qui en ont le plus ; parce qu'en s'y unissant elles détruisent en eux les caractères d'acidité, et enfin parce que, dans leurs combinaisons avec ces corps, elles déterminent les diverses espèces de sels.

Celles dont nous exposerons l'extraction théorique sont les suivantes : Baryte, Potasse, Soude, Ammoniaque, Chaux, Magnésie, Silice, Alumine.

BARYTE.

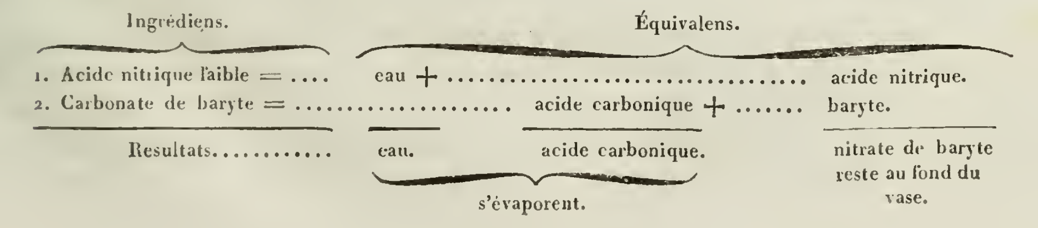
Jadis appelée *terre pesante ;* alcali dont la pesanteur est à celle de l'eau : : 4 : 1, composé d'oxygène et d'un métalloïde appelé *barium ;* verdissant les couleurs bleues de mauve et de violettes ; soluble dans l'eau ; s'échauffant par l'humidité de l'air (parce que l'eau absorbée se solidifie et dépose son calorique) ; se combinant avec les huiles, qui sont alors saponifiées ; précipité de sa dissolution aqueuse par l'acide sulfurique, et formant un sulfate insoluble, obtenu du sulfate de baryte natif (spath pesant) par les trois opérations suivantes : 1° transformation du sulfate de baryte en carbonate, par le carbonate de potasse ; 2° transformation du carbonate de baryte en nitrate par l'acide nitrique ; 3° décomposition du nitrate de baryte par le feu. Pl. 34.

Transformation du sulfate de baryte en carbonate par le carbonate de potasse, en faisant bouillir ces deux sels dans l'eau.



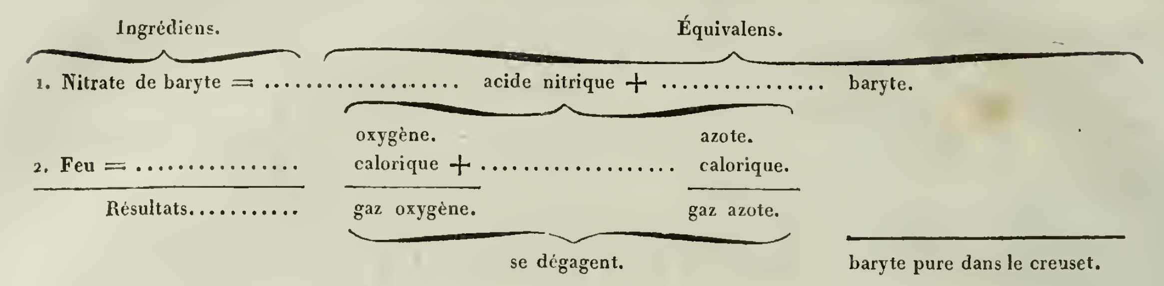
Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Sulfate de baryte = ...	acide sulfurique + ...	baryte.
2. Carbonate de potasse = ...	potasse + ...	acide carbonique.
Résultats......................	sulfate de potasse dissous dans l'eau.	carbonate de baryte précipité.

Transformation du carbonate de baryte en nitrate par l'acide nitrique.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide nitrique faible = ...	eau + ...		acide nitrique.
2. Carbonate de baryte = ...		acide carbonique + ...	baryte.
Resultats............	eau.	acide carbonique.	nitrate de baryte reste au fond du vase.
	s'évaporent.		

Décomposition du nitrate de baryte par le feu, et préparation de la baryte pure.



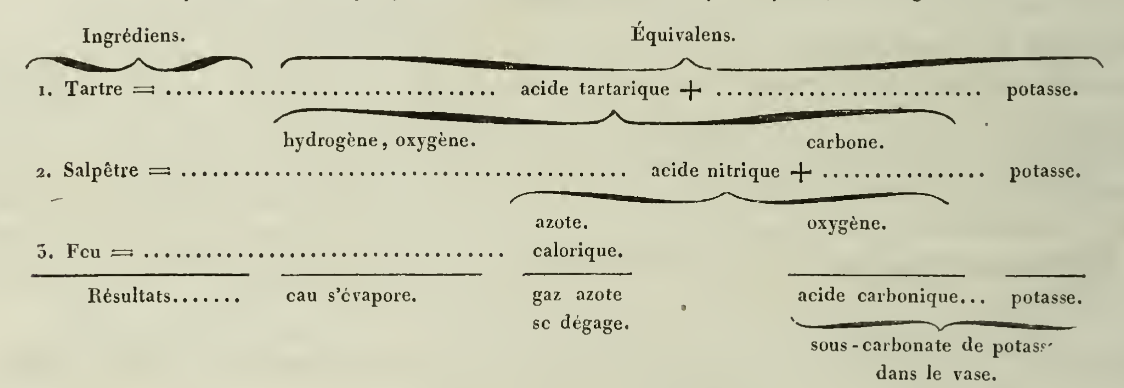
Composition de la baryte (oxyde de barium) et de son hydrate.

Barium........	65	baryte.....	72, 5	hydrate de baryte.....	81.
Oxygène	7, 5				
Hydrogène	1	eau	8, 5		
Oxygène	7, 5				

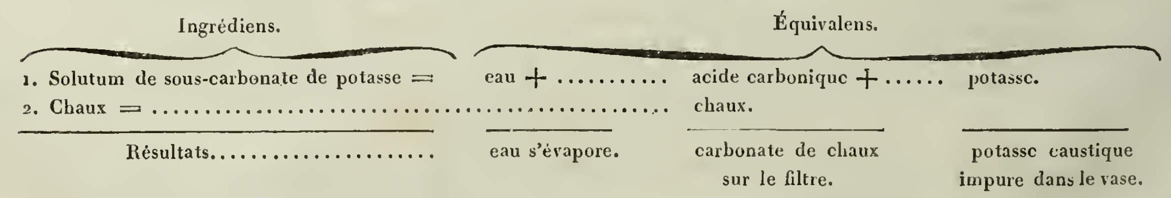
POTASSE.

Alcali qu'on obtient d'abord très-impur par la lixiviation des cendres et par l'évaporation : on le purifie ensuite par la chaux et par l'esprit de vin. Pl. 35. On l'extrait aussi du salpêtre et du tartre, ainsi que l'expliquent les tableaux suivans :

Préparation de la potasse à l'état de sous-carbonate par la décomposition du tartre et du salpêtre pulvérisés, et projetés dans une bassine de fonte presque rouge.



Transformation du sous-carbonate de potasse en potasse caustique par la chaux : on fait bouillir, on filtre, et on fait évaporer.



Pour achever de purifier la potasse caustique, on la chauffe d'abord avec de l'alcohol, ensuite on la verse dans un flacon étroit et long : il s'y forme trois couches, dont la supérieure, brune et rougeâtre, est adroitement décantée à l'aide d'un siphon, dans une bassine d'argent ou de cuivre étamé; enfin on fait évaporer jusqu'à ce qu'il se forme à la surface une croûte charbonneuse qu'on enlève. Le résidu est de la potasse pure, mais encore combinée avec un peu d'eau; c'est un hydrate de potasse.

Tableau de la purification de la potasse caustique par l'alcohol.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Potasse caustique = ...	sels étrangers + ...	carbonate de potasse + ...	potasse.
2. Alcohol = ...		alcohol + ...	alcohol.
Résultats............	sels étrangers insolubles couche inférieure.	solutum de carbonate couche du milieu.	solutum de potasse dans l'alcohol couche supérieure, donne la potasse par évaporation.

Composition de l'hydrate de potasse.

Potassium.........	37, 5	potasse sèche.........	45	hydrate de potasse...... 53, 5.
Oxygène..........	7, 5			
Hydrogène........	1	eau..................	8, 5	
Oxygène..........	7, 5			

SOUDE.

Obtenue, d'abord fort impure, par la combustion de certaines plantes marines (barille, salicor, vareck) ; purifiée comme la potasse par la chaux et par l'esprit de vin. On peut aussi l'extraire à l'état de carbonate en décomposant le sel commun par la litharge, en filtrant pour séparer le sel de plomb précipité, et en faisant évaporer l'eau filtrée.

Tableau de la décomposition du sel marin par l'oxyde de plomb pour obtenir du carbonate de soude.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Oxyde de plomb litharge = ...	oxyde de plomb.		
2. Solutum de sel marin = ...	acide hydrochlorique +........	soude + ...	eau.
3. Acide carbonique de l'air = ...		acide carbonique.	
Résultats....................	hydrochlorate de plomb sur le filtre.	carbonate de soude dans le vase.	eau s'évapore.

Tableau des parties proportionnelles de la soude hydratée.

Sodium...........	22	soude...........	29, 5	soude hydratée....... 38.
Oxygène..........	7, 5			
Hydrogène........	1	eau.............	8, 5	
Oxygène..........	7, 5			

AMMONIAQUE.

Alcali volatil, d'une odeur piquante, verdissant le suc de violettes, composé d'azote et d'hydrogène, extrait du sel ammoniac (hydrochlorate d'ammoniaque) par l'action de la chaux. Il est alors ou fondu dans le calorique et forme le gaz ammoniac, ou condensé dans l'eau sous le nom d'*ammoniaque liquide*, selon qu'on le reçoit sur le mercure ou dans l'eau. Pl. 38.

Quand on chauffe dans une cornue le sel ammoniac avec de la chaux, celle-ci, cédant le calcium au chlore du sel, forme un chlorure de calcium; et l'hydrogène de l'acide hydro-chlorique, s'unissant à l'oxygène, produit de l'eau, tandis que l'ammoniaque, uni au calorique, se dégage sous la forme de gaz. *Voyez* le tableau suivant :

Tableau représentant l'extraction de l'alcali volatil.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sel ammoniac = ...	acide hydrochlorique +	....	ammoniaque.
	chlore.	hydrogène.	
2. Chaux = ...	calcium + ...	oxygène.	
3. Feu = ...	....	....	calorique.
Résultats........	chlorure de calcium dans la cornue.	l'eau produite s'évapore, et ensuite se condense par le refroidissement.	ammoniaque gazéifié par le calorique va dans le récipient.

Composition de l'ammoniaque.

Azote....................	13	ammoniaque...........	16.
Hydrogène..............	3		

CHAUX.

Terre alcaline (oxyde de calcium) formant des sels avec les acides, et du mortier avec la silice; soluble dans 450 fois son poids d'eau; base des coquillages, du marbre, de la craie et de la pierre à bâtir, dont on l'extrait, en la séparant des matières volatiles par le feu; transformée en craie par l'acide carbonique, qu'elle absorbe; solidifiant une portion d'eau, et produisant alors de la chaleur (parce que le calorique combiné de l'eau liquide devient libre et sensible); précipitée de toutes ses dissolutions par l'acide oxalique, qui forme alors un oxalate insoluble.

Tröpfelt man in ein kleines glas einige tropfen einer auflösung von kalkerde in salzsäure und giesst auf einmal eben so viel von der kohlensauren kalisolution hinzu, so wird die kalkerde kohlensauer präcipitirt, indem sich di salzsäure mit den kali vereinigt. Wegen mangel an feuchtigkeit geht alles so gleich zu einen breyartigen, fas trockenen cörper über. Dies uberrascht sehr da aus zwey wasserhellen flüssigkeiten ein beynahe trockener corper entsteht; daher nannt man diese erscheinung das chemische wunderwerk.

(Handbuch der populären chemie.)

On verse dans un petit verre quelques gouttes d'un solutum d'hydro-chlorate de chaux; on y ajoute une égale quantité d'un solutum de carbonate de potasse; il se forme aussitôt un précipité de carbonate de chaux, tandis que l'acide hydro-chlorique s'unit à l'alcali. Par le défaut d'humidité, l'ensemble passe à l'état de bouillie et d'un corps presque sec. On est surpris de la formation d'un pareil corps par la simple réunion de deux liqueurs claires, et, pour cette raison, le phénomène a été désigné par le nom de *miracle chimique.*

(*Manuel de chimie populaire.*)

Tableau représentant la préparation de la chaux pure par la calcination du marbre blanc dans une cornue.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Marbre blanc = ...	eau + ...	acide carbonique + ...	chaux.
2. Feu = ...	calorique + ...	calorique.	
Résultats............	eau vaporisée.	gaz acide carbonique dégagé.	chaux pure dans la cornue.

Composition de la chaux (oxyde de calcium) et de son hydrate.

Calcium...........	19	chaux............	26, 5	hydrate de chaux......	35.
Oxygène...........	7, 5				
Hydrogène.........	1	eau..............	8, 5		
Oxygène...........	7, 5				

MAGNÉSIE.

Terre sub-alcaline extraite du carbonate de magnésie par le feu.

Tableau de la préparation du carbonate de magnésie par la décomposition du sulfate, en versant du carbonate de potasse dans un solutum de sel d'Epsom.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sel d'Epsom, sulfate de magnésie =		acide sulfurique +	magnésie.
2. Eau chaude =	eau.		
3. Carbonate de potasse =		potasse +	acide carbonique.
Résultats	eau.	sulfate de potasse.	carbonate de magnésie sur le filtre.
	solutum de sulfate de potasse.		

Tableau de l'extraction de la magnésie par la calcination de son carbonate dans un creuset.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Carbonate de magnésie =	acide carbonique +	magnésie.
2. Feu =	calorique.	
Résultats	gaz acide carbonique se dégage.	magnésie pure dans le creuset.

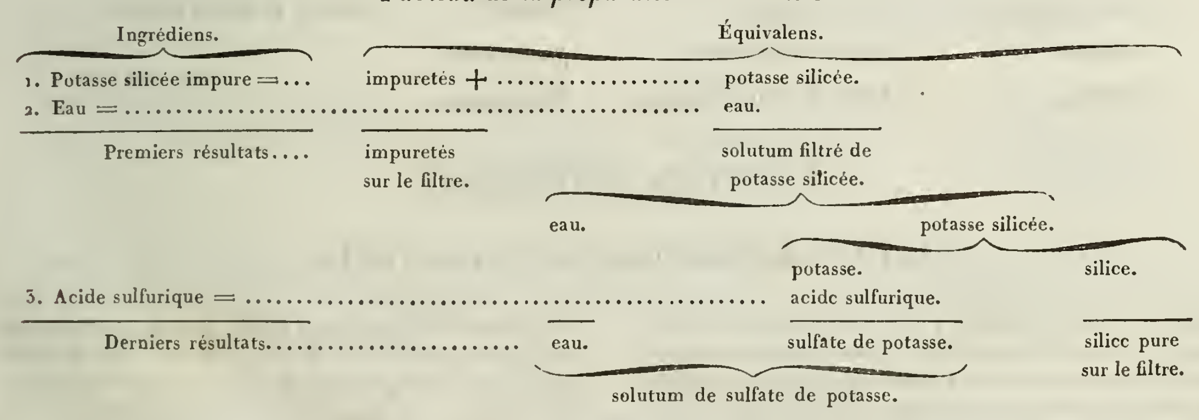
Composition présumée de la magnésie (oxyde de magnesium) et de son hydrate.

Magnesium	11	magnésie	18, 5	hydrate de magnésie..... 27.
Oxygène	7, 5			
Hydrogène	1	eau	8, 5	
Oxygène	7, 5			

SILICE.

Terre qu'on peut extraire des cailloux d'abord calcinés et pulvérisés, et ensuite fondus avec une triple quantité de potasse. Il se forme ainsi une espèce de verre soluble dans l'eau, et connu sous le nom de *potasse silicée :* le solutum est vulgairement appelé *liqueur des cailloux ;* et c'est de cette liqueur qu'on extrait la silice, en la précipitant par l'acide sulfurique.

Tableau de la préparation de la silice.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Potasse silicée impure =	impuretés +		potasse silicée.	
2. Eau =			eau.	
Premiers résultats....	impuretés sur le filtre.		solutum filtré de potasse silicée.	
		eau.	potasse silicée.	
			potasse.	silice.
3. Acide sulfurique =			acide sulfurique.	
Derniers résultats		eau.	sulfate de potasse.	silice pure sur le filtre.
		solutum de sulfate de potasse.		

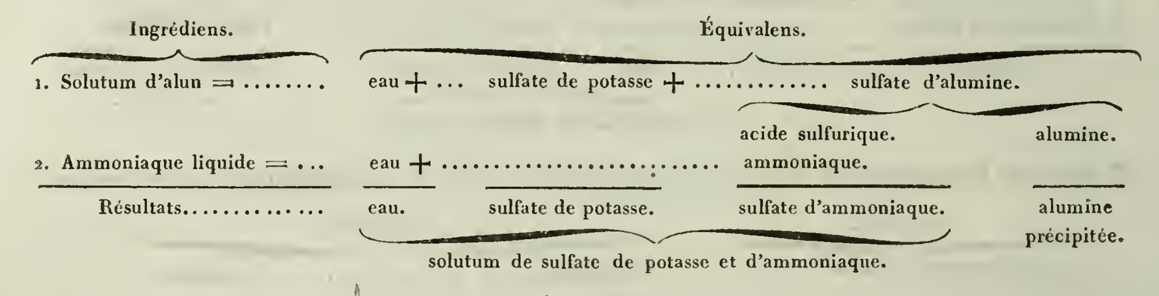
Composition présumée de la silice (oxyde de silicium).

Silicium	15	silice	30.
Oxygène	15		

ALUMINE.

Terre onctueuse au toucher et adhérente à la langue; base de l'argile, de l'alun, du rubis et du saphir; salifiable par les acides, se contractant par le calorique, douée d'une forte attraction pour les matières colorantes, formant pâte avec l'eau, et susceptible de prendre toutes les formes. On la précipite de l'alun partiellement décomposé par l'ammoniaque.

Tableau de la préparation de l'alumine.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Solutum d'alun = ...	eau + ...	sulfate de potasse + ...	sulfate d'alumine.	
			acide sulfurique.	alumine.
2. Ammoniaque liquide = ...	eau + ...		ammoniaque.	
Résultats...............	eau.	sulfate de potasse.	sulfate d'ammoniaque.	alumine précipitée.
	solutum de sulfate de potasse et d'ammoniaque.			

Composition hypothétique de l'alumine, considérée comme un oxyde d'aluminium, par M. Brande.

Aluminium........	16, 5	alumine....... 24.
Oxygène...........	7, 5	

CHAPITRE V.

ACIDES ET SELS.

Ce long chapitre sera divisé en plusieurs sections, dans lesquelles nous exposerons l'origine des corps suivans :

Acide sulfurique.	Acide nitrique.	Chlorates.	Fluates et acide fluorique.
—— sulfureux.	—— nitreux.	Chlore.	Borates et acide borique.
Sulfates.	Hydro-chlorates.	Carbonates.	
Nitrates.	Acide hydro-chlorique.	Phosphates.	

SECTION PREMIÈRE.

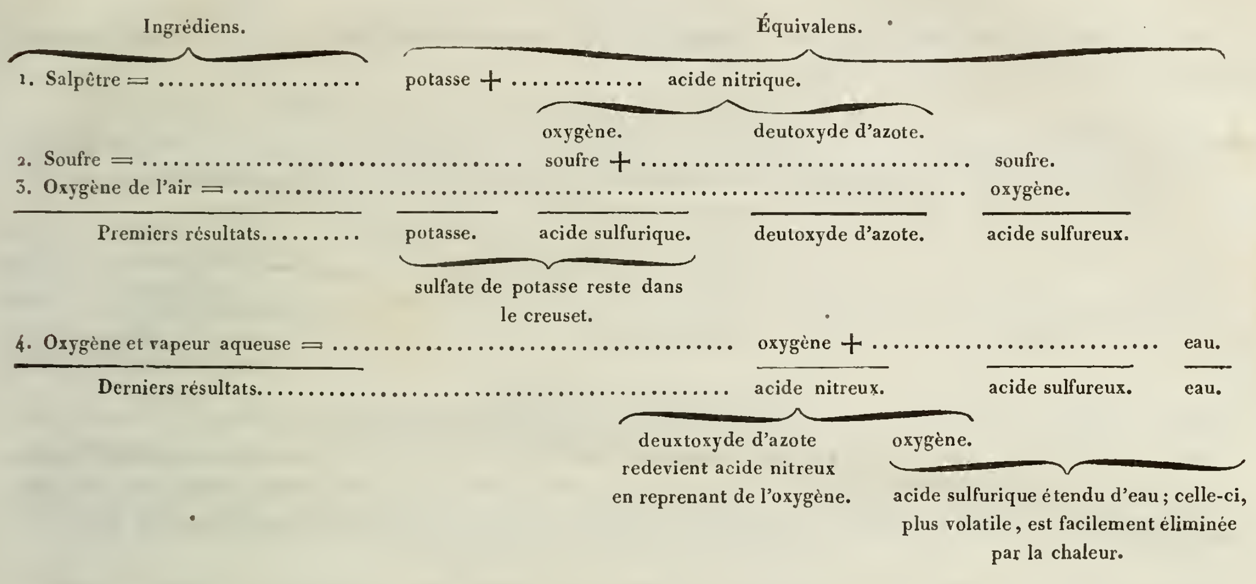
ACIDES SULFURIQUE ET SULFUREUX.

Man erhält die schwefelsäure (vitriol-ohl) entweder aus dem schwefelsauren eisen (grünen vitriol) durch eine distillation bey einem heftigen feuersgrad oder durch verbrennen des schwefels mit salpeter in eingeschlossenem raume. — In reinen zustande ist sie farbenlos. Vermischt man sie mit wasser, so entsteht eine beträchtliche hitze. — Man muss die säure in kleinen portionen ins wasser schütten und nie umwerfen das wasser in di säure.

(Wurzer.)

On obtient l'acide sulfurique (huile de vitriol) soit en distillant à grand feu le sulfate de fer (vitriol vert), soit en brûlant du soufre avec du salpêtre dans un espace clos. Quand il est pur, il est incolore; versé dans l'eau, il produit une chaleur considérable : il faut verser l'acide peu à peu dans l'eau, et ne jamais verser l'eau dans l'acide.

Tableau théorique de la préparation de l'acide sulfurique par la combustion du soufre avec un huitième de salpêtre, dans une chambre doublée de plomb, et dont le sol est couvert d'une couche d'eau. Voyez les Pl. 42, 43.

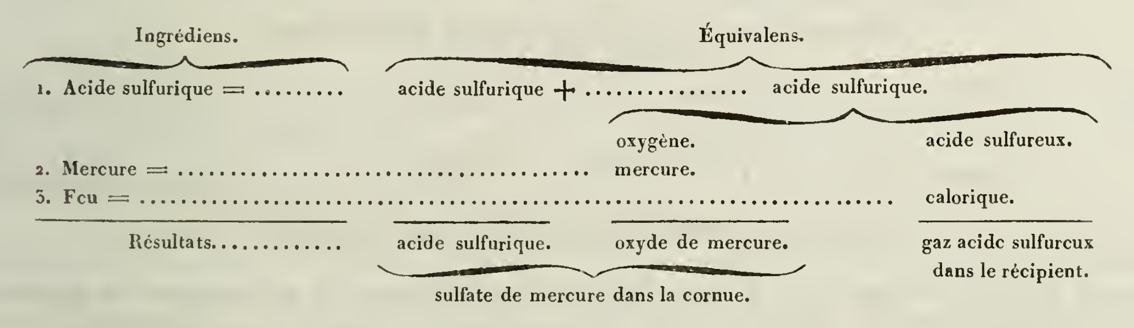


Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Salpêtre =	potasse +	acide nitrique.		
		oxygène.	deutoxyde d'azote.	
2. Soufre =		soufre +		soufre.
3. Oxygène de l'air =				oxygène.
Premiers résultats	potasse.	acide sulfurique.	deutoxyde d'azote.	acide sulfureux.
	sulfate de potasse reste dans le creuset.			
4. Oxygène et vapeur aqueuse =			oxygène +	eau.
Derniers résultats			acide nitreux.	acide sulfureux. eau.
			deuxtoxyde d'azote redevient acide nitreux en reprenant de l'oxygène.	oxygène. acide sulfurique étendu d'eau; celle-ci, plus volatile, est facilement éliminée par la chaleur.

Tableau des parties proportionnelles de l'acide sulfurique.

Soufre ... 15 Oxygène ... 15	acide sulfureux ... 30			
Oxygène ...	7, 5	acide sulfurique sec ... 37, 5		acide sulfurique aqueux ... 46.
Hydrogène ... 1 Oxygène ... 7, 5	eau ... 8, 5			

Tableau de la préparation du gaz acide sulfureux par la demi-décomposition de l'acide sulfurique sur le mercure, dans une cornue légèrement chauffée. Pl. 44.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide sulfurique =	acide sulfurique +	acide sulfurique.	
		oxygène.	acide sulfureux.
2. Mercure =		mercure.	
3. Feu =			calorique.
Résultats	acide sulfurique.	oxyde de mercure.	gaz acide sulfureux dans le récipient.
	sulfate de mercure dans la cornue.		

Lorsque le gaz acide sulfureux est mis en contact avec l'hydrogène sulfuré (acide hydro-sulfurique), les deux gaz se décomposent réciproquement : il en résulte de l'eau, du soufre et de la chaleur, comme on peut le voir dans le tableau suivant :

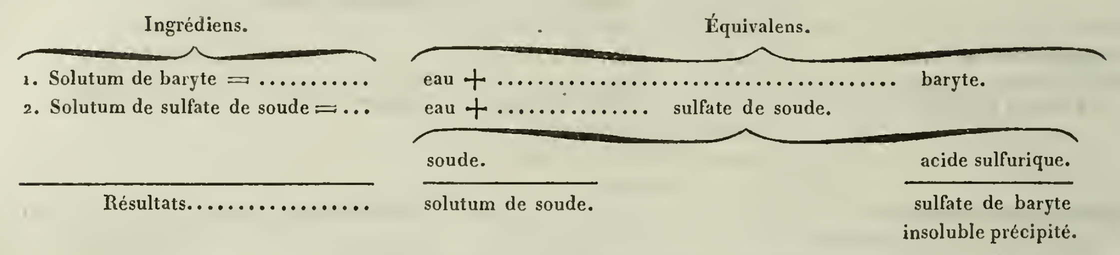
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Gaz acide sulfureux =	oxygène +	soufre +	calorique combiné.
2. Acide hydro-sulfurique =	hydrogène +	soufre +	calorique combiné.
Résultats	eau produite.	soufre précipité.	calorique dégagé.

SECTION DEUXIÈME.

SULFATES.

Tous les sulfates non barytiques sont décomposés par un solutum de baryte, comme dans l'exemple suivant :

Tableau de la décomposition du sulfate de soude par la baryte.

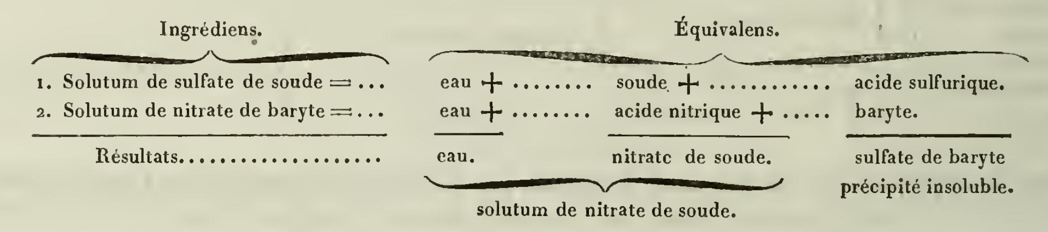


Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de baryte = ...	eau + ...		baryte.
2. Solutum de sulfate de soude = ...	eau + ...	sulfate de soude.	
	soude.		acide sulfurique.
Résultats....................	solutum de soude.		sulfate de baryte insoluble précipité.

SULFATE DE BARYTE.

Jadis nommé *spath pesant*, sel naturel, composé de baryte et d'acide sulfurique, formé artificiellement comme dans l'exemple précédent ; insipide, vénéneux, insoluble dans l'eau, et décomposable par le charbon à une haute température ; réductible en carbonate de baryte par le sous-carbonate de potasse. Pl. 46.

Tableau de la préparation du sulfate de baryte par la décomposition réciproque du nitrate de baryte et du sulfate de soude.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sulfate de soude = ...	eau + ...	soude + ...	acide sulfurique.
2. Solutum de nitrate de baryte = ...	eau + ...	acide nitrique + ...	baryte.
Résultats.......................	eau.	nitrate de soude.	sulfate de baryte précipité insoluble.
	solutum de nitrate de soude.		

Tableau des parties proportionnelles du sulfate de baryte.

Barium............. 65	} baryte	72, 5	} sulfate de baryte......	110.
Oxygène........... 7, 5				
Soufre.............. 15	} acide sulfurique.........	37, 5		
Oxygène............ 22, 5				

SULFATE ACIDE (SUR-SULFATE) DE POTASSE.

Sur-sel qu'on peut obtenir, selon M. Mojon, en chauffant deux parties de sulfate neutre de potasse avec une partie d'acide sulfurique. On l'obtient aussi en décomposant le salpêtre par cet acide. Pl. 45. Il rougit les couleurs bleues végétales par son acide libre et excédant. Il est décomposable par la baryte, qui lui enlève tout l'acide. Enfin il est réductible à l'état de sulfate neutre par les autres bases, qui n'en enlèvent que la partie excédante.

SULFATE NEUTRE DE POTASSE.

Long-temps connu sous le nom de *sel de duobus*, composé d'acide sulfurique et de potasse réciproquement saturés. On peut l'obtenir en versant de l'acide sulfurique dans un solutum de carbonate de potasse, comme dans le tableau suivant :

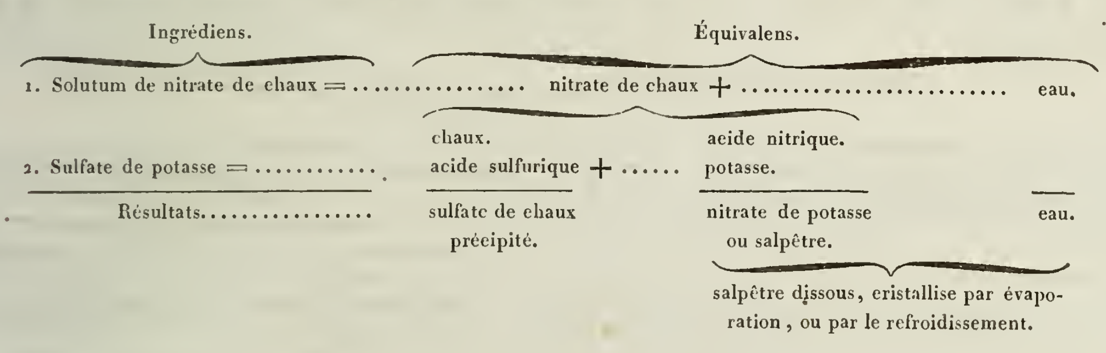
Ingrédiens.	Équivalens.		
1.° Solutum de sous-carbonate de potasse = ...	sous carbonate de potasse + ...		eau.
	potasse.	acide carbonique.	
2. Acide sulfurique = ...	acide sulfurique.		
Résultats......................	sulfate de potasse dans le vase.	acide carbonique gazeux se dégage.	eau s'évapore.

Tableau des parties proportionnelles du sulfate neutre et du sur-sulfate de potasse. (Ce dernier se nomme aussi *bisulfate*, parce qu'il contient deux fois, *bis*, autant d'acide que le sulfate neutre.)

Potassium...	37, 5	potasse 45	sulfate neutre de potasse... 82, 5	sur-sulfate ou bisulfate de potasse.... 120.	
Oxygène....	7, 5				
Soufre......	15	acide sulfurique... 37, 5			
Oxygène....	22, 5				
Acide sulfurique			37, 5		

Le sulfate de potasse est employé par les salpêtriers à transformer le nitrate de chaux en salpêtre, comme dans le tableau suivant :

Tableau de la décomposition réciproque du nitrate de chaux et du sulfate de potasse, ce qui produit du sulfate de chaux et du salpêtre.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de nitrate de chaux = ...	nitrate de chaux + ...		eau.
	chaux.	acide nitrique.	
2. Sulfate de potasse = ...	acide sulfurique + ...	potasse.	
Résultats..................	sulfate de chaux précipité.	nitrate de potasse ou salpêtre.	eau.
		salpêtre dissous, cristallise par évaporation, ou par le refroidissement.	

SULFATE DE SOUDE.

Vulgairement appelé *sel de Glauber*, composé de soude et d'acide sulfurique, décomposable par la baryte et par la potasse, qui lui enlèvent l'acide; employé en médecine comme purgatif, et préparé en versant l'acide sulfurique dans un solutum de sel marin.

El sulfate de sosa *tiene mucho uso en la medicina baxo el nombre de* sal de Glaubero. *Esta es purgante y fundente. En Francia si sirven de ella para sacar una parte de la sosa del comercio.* 100 *partes de esta sal contienen* 27 *de ácido sulfúrico*, 15 *de sosa y* 58 *de agua, segun* Bergman. *Puede ser descompuesta por la barita y la potasa, es decir, que el acido sulfúrico, teniendo mas attraccion con las dos bases precedentes que con la sosa, si en una disolucion de sulfate de sosa se echa la bárita ó la potasa, el acido dexará la sosa, y se unira con la nueva base que se le presenta, y formara el sulfate, de bárita ó de potasa, y la sosa quedara libre. En el primer caso se precipitara un polvo blanco, mas én el segundo el licor conservara su transparencia.*

(Lecciones elementales de quimica.)

Le sulfate de soude est très-employé en médecine sous le nom de *sel de Glauber*. Il est purgatif et fondant. On l'emploie en France pour en extraire une partie de la soude du commerce. Selon Bergman, 100 parties de ce sel en contiennent 27 d'acide sulfurique, 15 de soude, et 58 d'eau. On peut le décomposer par la baryte et par la potasse; c'est-à-dire que l'acide sulfurique, ayant plus d'attraction pour ces deux bases que pour la soude, si dans un solutum de sulfate de soude on jette de la baryte ou de la potasse, l'acide abandonnera la soude, et, s'unissant à la nouvelle base qu'on lui présente, il formera un sulfate de baryte ou de potasse, et la soude restera libre. Dans le premier cas, il y aura précipitation d'une poudre blanche; mais dans le second, l'eau conservera sa transparence.

(*Leçons élémentaires de chimie.*)

Tableau de la préparation du sulfate de soude.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sel marin = ...	acide hydro-chlorique + ...	soude + ...	eau.
2. Acide sulfurique = ...		acide sulfurique.	
Résultats...............	acide hydro-chlorique éliminé.	sulfate de soude.	eau.
		sulfate de soude dissous, cristallise par évaporation.	

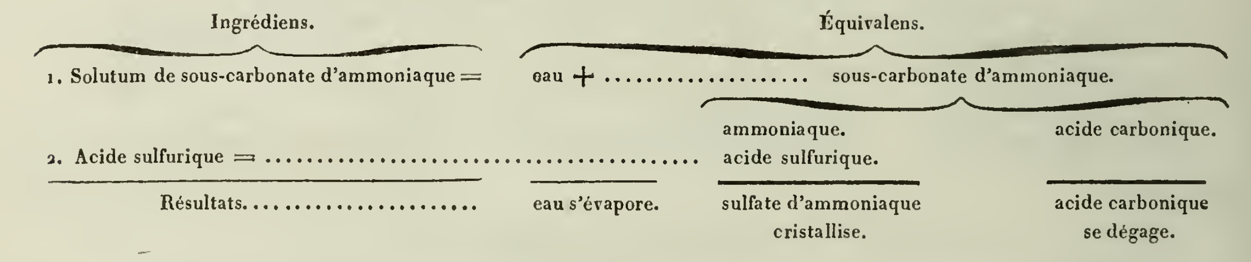
Tableau des parties proportionnelles du sulfate de soude.

Sodium............	22	soude................	29, 5	sulfate de soude........	67.
Oxygène..........	7, 5				
Soufre.............	15	acide sulfurique.......	37, 5		
Oxygène..........	22, 5				

SULFATE D'AMMONIAQUE.

Sel composé, comme son nom l'indique, d'acide sulfurique et d'ammoniaque; produit de la décomposition du sous-carbonate d'ammoniaque par l'acide sulfurique. Pl. 45. Totalement décomposable par les autres bases alcalines qui lui enlèvent l'acide, et partiellement décomposable par la magnésie, qui, lui enlevant une portion d'acide, forme un trisule, *sel triple*, qu'on nomme *sulfate de magnésie ammoniacal*, ou *ammoniaco-magnésien*.

Tableau représentant la préparation du sulfate d'ammoniaque.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sous-carbonate d'ammoniaque =	eau + ...	sous-carbonate d'ammoniaque.	
		ammoniaque.	acide carbonique.
2. Acide sulfurique = ...		acide sulfurique.	
Résultats......................	eau s'évapore.	sulfate d'ammoniaque cristallise.	acide carbonique se dégage.

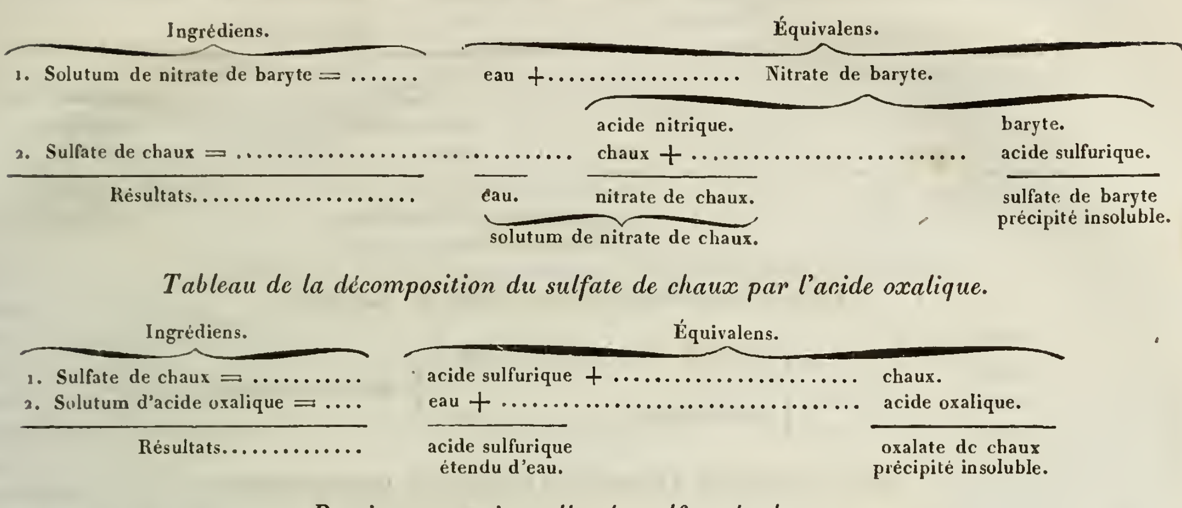
Parties proportionnelles du sulfate d'ammoniaque.

Azote..........	13	ammoniaque........	16	sulfate d'ammoniaque......	53, 5.
Hydrogène.....	3				
Soufre.........	15	acide sulfurique.....	37, 5		
Oxygène.......	22, 5				

SULFATE DE CHAUX.

Gypse, pierre à plâtre, sel naturel composé de chaux et d'acide sulfurique, préparé artificiellement par l'action de l'acide sulfurique sur la chaux. Pl. 47. Produit accessoire de plusieurs opérations chimiques éparses dans cet ouvrage; très-peu soluble dans l'eau; décomposable par le carbonate de potasse, par la baryte et par l'acide oxalique. Gypse vient du grec *gypsos*, dérivé de *gê*, terre, et d'*epsô*, cuire. Plâtre vient du grec *plastês*, dérivé de *plassô*, former, figurer. En effet, quand il est privé de son eau de cristallisation par le feu, le sulfate de chaux absorbe l'eau avec avidité, et produit une pâte qui prend toutes les formes et devient solide.

Tableau de la décomposition du sulfate de chaux par le nitrate de baryte.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de nitrate de baryte = ...	eau + ...	Nitrate de baryte.	
		acide nitrique.	baryte.
2. Sulfate de chaux = ...		chaux + ...	acide sulfurique.
Résultats......................	eau.	nitrate de chaux.	sulfate de baryte précipité insoluble.
	solutum de nitrate de chaux.		

Tableau de la décomposition du sulfate de chaux par l'acide oxalique.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Sulfate de chaux = ...	acide sulfurique + ...	chaux.
2. Solutum d'acide oxalique = ...	eau + ...	acide oxalique.
Résultats..............	acide sulfurique étendu d'eau.	oxalate de chaux précipité insoluble.

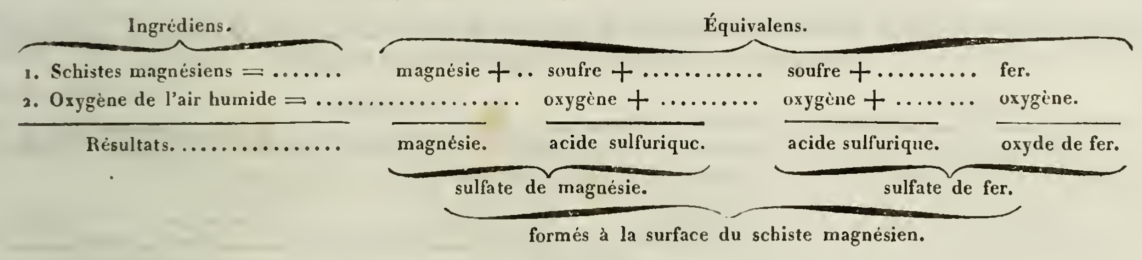
Parties proportionnelles du sulfate de chaux.

Calcium......... 19	chaux............. 26, 5	sulfate de chaux sec... 64	sulfate de chaux cristallisé... 81.
Oxygène 7, 5			
Soufre 15	acide sulfurique.... 37, 5		
Oxygène 22. 5			
Hydrogène 1	eau 8, 5 × 2 = ...	17	
Oxygène 7, 5			

SULFATE DE MAGNÉSIE.

Appelé *sel d'Epsom*, parce que, dans un village de ce nom, près de Londres, il y a une source qui le tient en dissolution, et dont on peut l'extraire; employé en médecine comme purgatif, et en chimie pour obtenir la magnésie; formé sur des pierres sulfureuses et magnésiennes qu'on expose à l'air humide, et ensuite extrait par lixiviation et cristallisé par évaporation. Pl. 49.

Tableau représentant la formation du sulfate de magnésie et de fer sur les pierres sulfureuses, ferrugineuses et magnésiennes, exposées à l'air humide.

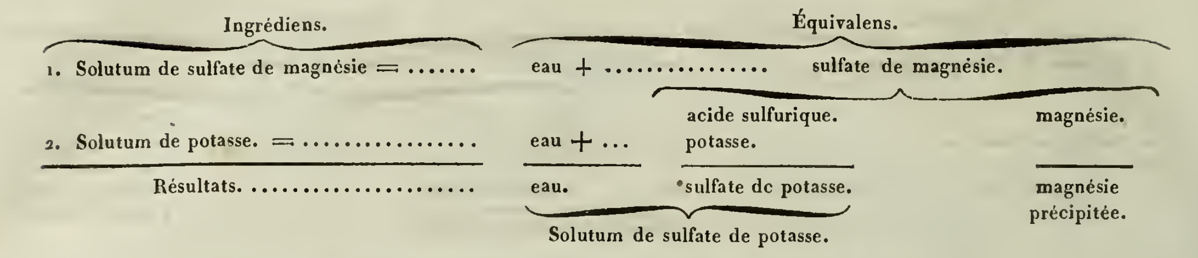


Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Schistes magnésiens = ...	magnésie + ..	soufre + ...	soufre + ...	fer.
2. Oxygène de l'air humide = ...		oxygène + ...	oxygène + ...	oxygène.
Résultats.................	magnésie.	acide sulfurique.	acide sulfurique.	oxyde de fer.
	sulfate de magnésie.		sulfate de fer.	
	formés à la surface du schiste magnésien.			

Tableau représentant l'action de la chaux pour purifier le sulfate de magnésie souillé de sulfate de fer dans l'opération précédente. La chaux, décomposant le sulfate de fer, le réduit à l'état d'oxyde, et, en formant un sulfate de chaux insoluble, elle reste avec l'oxyde sur le filtre.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sulfate de magnésie et de fer =	sulfate de magnésie + ...	sulfate de fer.	
		acide sulfurique.	oxyde de fer.
2. Eau de chaux = ...	eau + ...	chaux.	
Résultats..................	sulfate de magnésie dissous, cristallise par évaporation.	sulfate de chaux.	oxyde de fer.
		insolubles, restent sur le filtre.	

Tableau représentant la décomposition du sulfate de magnésie par la potasse.



Parties proportionnelles du sulfate de magnésie.

Magnésium......	11	magnésie..................	18, 5	sulfate de magnésie........	56.
Oxygène........	7, 5				
Soufre..........	15	acide sulfurique	37, 5		
Oxygène.........	22, 5				

ALUN, SULFATE ACIDE D'ALUMINE ET DE POTASSE.

Trisule, ou sel triple, en ce qu'il est composé d'acide, d'alumine, et d'un alcali qui est la potasse ou l'ammoniaque ; c'est aussi un sur-sel, en ce qu'il contient un peu d'acide libre et excédant. Il est naturellement formé dans quelques terres alumineuses, dont on l'extrait par lixiviation. On le fabrique par la transformation des schistes alumineux et ferrugineux en sulfates d'alumine, et par l'addition du sulfate de potasse ou d'ammoniaque. Pl. 48. Il est partiellement décomposé par les alcalis fixes qui en précipitent l'alumine, et en dégagent l'ammoniaque, quand il en contient. Il fournit un mordant pour la teinture et une base pour les laques. Privé de son eau par la calcination, il est employé en médecine, etc.

This salt is remarkable for forming the pyrophorus of Homberg; it is made by melting together over a fire, three parts of alum and one of sugar or of honey which is put in a bottle about two-thirds full, and kept in a read heat surrounded with sand in a crucible, so long as a blue flame is perceived. It then forms pyrophorus, and burns on exposure to moisture.

(Nisbet.)

Ce sel est remarquable par sa propriété de former le pyrophore de Homberg. On obtient ce produit en fondant ensemble trois parties d'alun avec une de sucre ou de miel dans une bouteille pleine jusqu'aux deux tiers, et chauffée au rouge sur le sable dans un creuset, jusqu'à la disparition d'une flamme bleue qui sort du goulot. Le produit est ce pyrophore qui brûle spontanément quand il est exposé à l'humidité.

Tableau représentant la formation du sulfate d'alumine impur à la surface des schistes alumineux, ferrugineux et sulfureux, exposés à l'air humide.

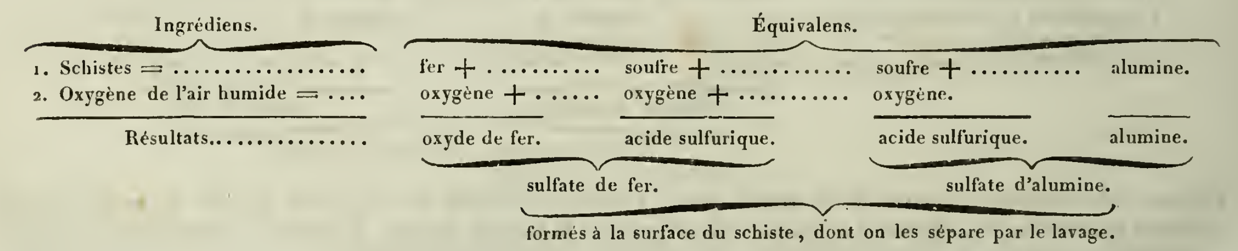


Tableau représentant la séparation des sulfates obtenus dans l'opération précédente.

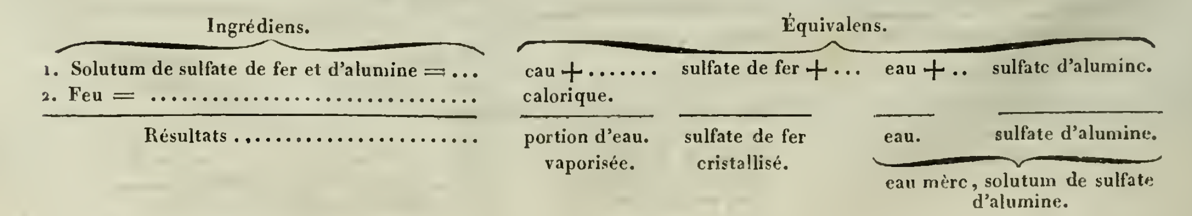
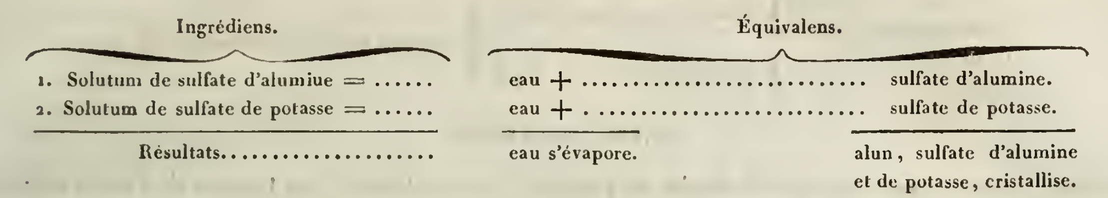


Tableau de la formation de l'alun par l'addition du sulfate de potasse avec le sulfate d'alumine, obtenu dans l'opération précédente.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Solutum de sulfate d'alumiue = ...	eau + ...	sulfate d'alumine.
2. Solutum de sulfate de potasse = ...	eau + ...	sulfate de potasse.
Résultats....................	eau s'évapore.	alun, sulfate d'alumine et de potasse, cristallise.

Tableau des parties proportionnelles de l'alun, selon M. Philips.

Potassium ...... 37, 5 Oxygène........ 7, 5	} potasse......... 45	} sulfate de potasse. 82, 5	} bisulfate de potasse. 120	} Alun composé d'une proportion de bisulfate de potasse, de deux proportions de sulfate d'alumine, et de vingt-deux proportions d'eau..... 430
Soufre.......... 15 Oxygène........ 22, 5	} acide sulfurique. 37, 5			
Acide sulfurique......		.... 37, 5		
Alumine........ 24 Acide sulfurique. 37, 5	} sulfate d'alumine 61, 5 × 2 = ...		 123	
Oxygène........ 7, 5 Hydrogène...... 1	} eau 8, 5 × 22 = ...		 187	

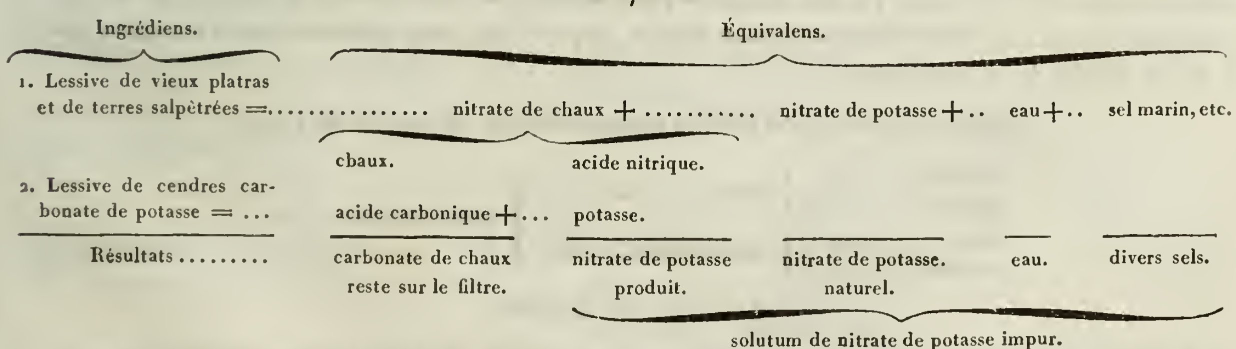
SECTION TROISIÈME.

NITRATES.

NITRATE DE POTASSE.

Souvent appelé *nitre* ou *salpêtre;* nitre, du latin *nitrum*, et du grec *nitron;* salpêtre, du latin *sal petræ*, sel de pierre, parce qu'il se forme naturellement sur les pierres des vieux bâtimens. C'est un sel composé de potasse et d'acide nitrique, produit par la nature, lorsque l'azote, échappé des matières animales (et formant l'acide nitrique par son union avec l'oxygène de l'air), s'unit à la potasse jusqu'à parfaite saturation; extrait des terres qui le contiennent impur, et purifié par diverses cristallisations. Pl. 50. Très-soluble dans l'eau bouillante, et en grande partie précipité par le refroidissement. Base essentielle de la poudre à canon; décomposable à froid par la baryte, qui lui enlève l'acide; pareillement décomposable à une haute température par l'alumine, qui en dégage l'acide en se combinant avec la potasse; cristallisant en prismes hexaèdres (à 6 pans, ou côtés).

Tableau représentant les principales combinaisons qui ont lieu dans la préparation ordinaire du salpêtre.



Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Lessive de vieux platras et de terres salpêtrées =................	nitrate de chaux + ...		nitrate de potasse + ..	eau + ..	sel marin, etc.
	chaux.	acide nitrique.			
2. Lessive de cendres carbonate de potasse = ...	acide carbonique + ...	potasse.			
Résultats	carbonate de chaux reste sur le filtre.	nitrate de potasse produit.	nitrate de potasse. naturel.	eau.	divers sels.
		solutum de nitrate de potasse impur.			

Nota. *Ce solutum, chauffé, dépose d'abord du sel marin et d'autres impuretés qu'on enlève; ensuite, par le refroidissement, on obtient du salpêtre de première cuite, qu'on purifie encore par de nouvelles solutions et cristallisations.*

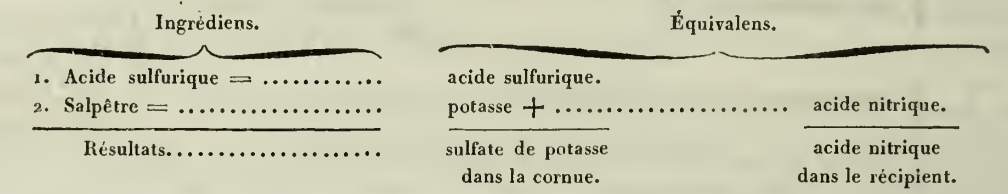
Tableau synoptique des parties proportionnelles du salpêtre.

Potassium	37, 5	potasse	45	salpêtre, nitrate de potasse	95, 5.
Oxygène	7, 5				
Azote	13	acide nitrique	50, 5		
Oxygène	37, 5				

ACIDE NITRIQUE.

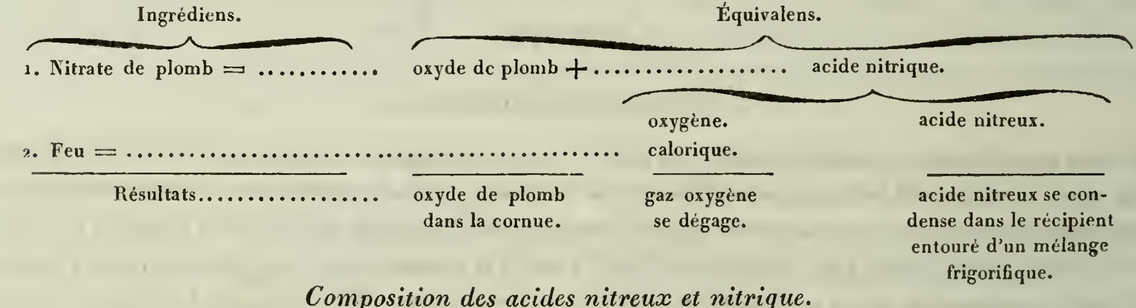
Eau forte, poison violent, dégagé du nitrate de potasse (nitre, salpêtre) par l'action de l'acide sulfurique, à une température élevée. Pl. 52.

Tableau et théorie de l'extraction de l'acide nitrique par l'action de l'acide sulfurique sur le nitrate de potasse dans une cornue munie d'un récipient.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Acide sulfurique =	acide sulfurique.	
2. Salpêtre =	potasse +	acide nitrique.
Résultats	sulfate de potasse dans la cornue.	acide nitrique dans le récipient.

Tableau représentant l'extraction de l'acide nitreux, du nitrate de plomb, chauffé dans une cornue.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Nitrate de plomb =	oxyde de plomb +	acide nitrique.	
		oxygène.	acide nitreux.
2. Feu =		calorique.	
Résultats	oxyde de plomb dans la cornue.	gaz oxygène se dégage.	acide nitreux se condense dans le récipient entouré d'un mélange frigorifique.

Composition des acides nitreux et nitrique.

Azote	13	acide nitreux	43	acide nitrique	50, 5.
Oxygène	30				
Oxygène			7, 5		

NITRATE DE BARYTE.

Sel vénéneux composé d'acide nitrique et de baryte, obtenu en décomposant le carbonate de baryte par l'acide nitrique, Pl. 34, et par l'action du même acide sur l'hydro-sulfate sulfuré de baryte, Pl. 53, fig. 2. Ayant déjà donné le tableau de sa préparation dans le chap. IV des bases salifiables, nous n'avons à ajouter ici que le tableau de sa composition.

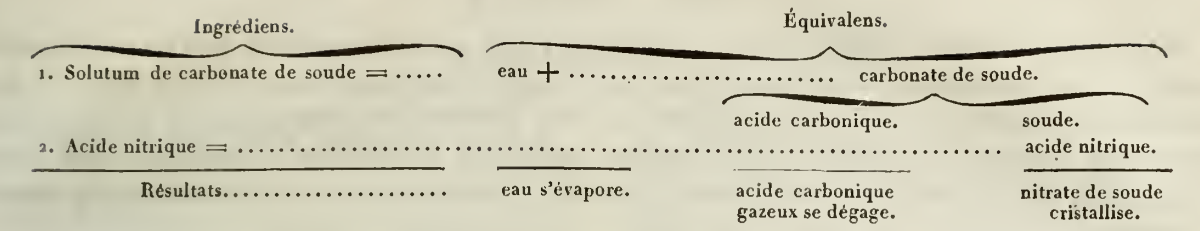
Tableau synoptique des parties proportionnelles du nitrate de baryte.

Barium	65	baryte	72, 5	nitrate de baryte	123.
Oxygène	7, 5				
Azote	13	acide nitrique	50, 5		
Oxygène	37, 5				

NITRATE DE SOUDE.

Sel composé de soude et d'acide nitrique, obtenu par l'action de l'acide nitrique sur la soude pure ou carbonatée, Pl. 53 ; décomposable par la baryte et par la potasse, qui lui enlèvent l'acide.

Tableau de la préparation du nitrate de soude.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de carbonate de soude = ...	eau + ...	carbonate de soude.	
		acide carbonique.	soude.
2. Acide nitrique = ...			acide nitrique.
Résultats......................	eau s'évapore.	acide carbonique gazeux se dégage.	nitrate de soude cristallise.

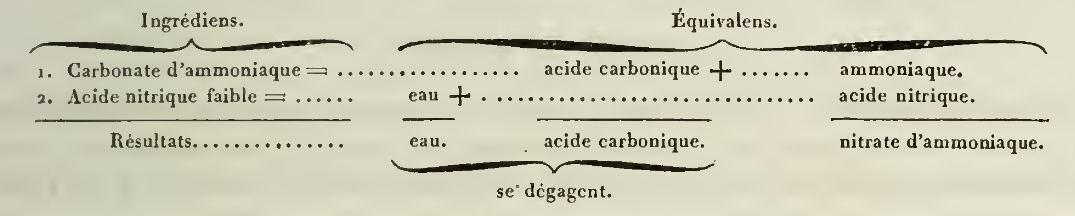
Tableau synoptique des parties proportionnelles du nitrate de soude.

Sodium	22	soude	29, 5	nitrate de soude.... 80.
Oxygène.......	7, 5			
Azote	13	acide nitrique...	50, 5	
Oxygène	37, 5			

NITRATE D'AMMONIAQUE.

Sel composé d'ammoniaque et d'acide nitrique, préparé artificiellement par l'action de l'acide nitrique sur l'ammoniaque pure et liquide ou carbonatée, Pl. 54; décomposable par l'acide sulfurique, qui chasse l'acide nitrique, en s'unissant à l'ammoniaque; pareillement décomposable par la baryte et par la chaux, qui en dégagent l'ammoniaque en s'unissant à l'acide. Il n'est guère employé que pour la préparation du protoxyde d'azote (gaz hilarant, ou létifiant), Pl. 22.

Tableau de la préparation du nitrate d'ammoniaque.

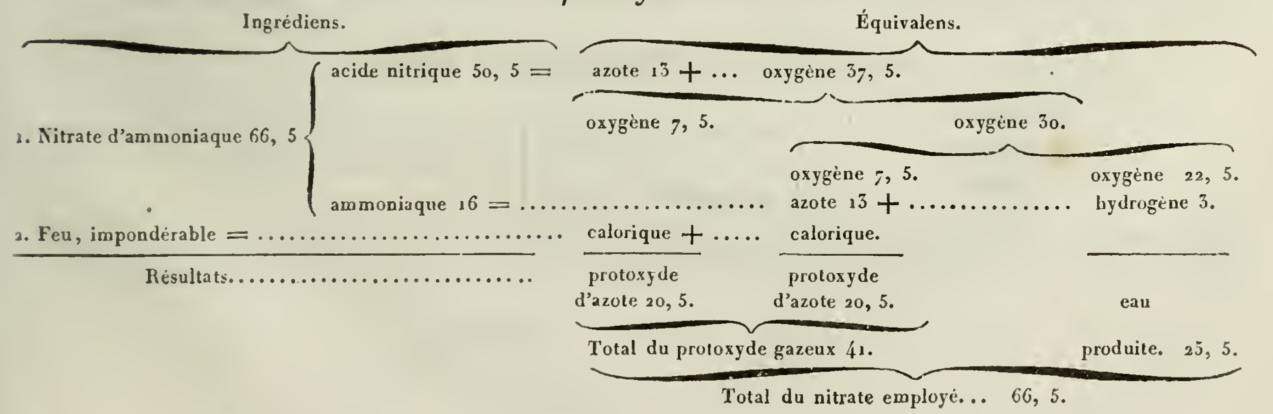


Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Carbonate d'ammoniaque = ...		acide carbonique + ...	ammoniaque.
2. Acide nitrique faible = ...	eau + ...		acide nitrique.
Résultats...............	eau.	acide carbonique.	nitrate d'ammoniaque.
	se dégagent.		

Tableau des parties proportionnelles du nitrate d'ammoniaque.

Azote........	13	ammoniaque...........	16	nitrate d'ammoniaque.... 66, 5.
Hydrogène...	3			
Azote........	13	acide nitrique..........	50, 5	
Oxygène.....	37, 5			

Tableau de la décomposition du nitrate d'ammoniaque par une chaleur modérée, qui produit de l'eau et du protoxyde d'azote.



Ingrédiens.		Équivalens.		
1. Nitrate d'ammoniaque 66, 5	acide nitrique 50, 5 =	azote 13 + ...	oxygène 37, 5.	
		oxygène 7, 5.	oxygène 30.	
			oxygène 7, 5.	oxygène 22, 5.
	ammoniaque 16 = ...		azote 13 + ...	hydrogène 3.
2. Feu, impondérable = ...		calorique + ...	calorique.	
Résultats................................		protoxyde d'azote 20, 5.	protoxyde d'azote 20, 5.	eau
		Total du protoxyde gazeux 41.		produite. 25, 5.
		Total du nitrate employé... 66, 5.		

NITRATE DE CHAUX.

Sel composé de chaux et d'acide nitrique, soluble dans l'eau ; naturellement formé dans les matériaux salpêtrés ; préparé artificiellement en traitant le marbre en fragmens par l'acide nitrique étendu d'eau, Pl. 54 ; transformé en salpêtre par la potasse, qui lui enlève l'acide. Lorsque, dans l'eau saturée de ce sel, on verse un solutum concentré de potasse, les deux liqueurs sont aussitôt transformées en une masse solide, parce que la chaux, qui se précipite, absorbe l'eau et la solidifie. C'est ce phénomène qu'on appelait jadis *miracle chimique*.

Tableau de la préparation artificielle du nitrate de chaux.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Marbre, carbonate de chaux = ...	acide carbonique + ...		chaux.
2. Acide nitrique faible = ...		eau + ...	acide nitrique.
Résultats....................	acide carbonique se dégage à l'état de gaz.	eau dont une partie s'évapore.	nitrate de chaux cristallise difficilement et attire l'humidité.

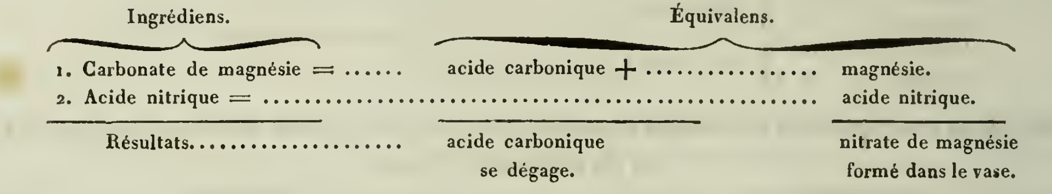
Parties proportionnelles du nitrate de chaux.

Calcium.......	19	chaux	26, 5	nitrate de chaux.... 77.
Oxygène	7, 5			
Azote.........	13	acide nitrique.....	50, 5	
Oxygène.	37, 5			

NITRATE DE MAGNÉSIE.

Sel composé de magnésie et d'acide nitrique, préparé en traitant par cet acide le carbonate de magnésie, Pl. 54 ; formant un sel double avec le nitrate d'ammoniaque ; cédant à l'ammoniaque une partie de son acide ; cédant tout son acide aux alcalis fixes, et par conséquent transformé en salpêtre par la potasse.

Tableau de la préparation du nitrate de magnésie.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Carbonate de magnésie = ...	acide carbonique + ...	magnésie.
2. Acide nitrique = ...		acide nitrique.
Résultats......................	acide carbonique se dégage.	nitrate de magnésie formé dans le vase.

Parties proportionnelles du nitrate de magnésie.

Magnésium.....	11	magnésie.........	18, 5	nitrate de magnésie..... 69.
Oxygène	7, 5			
Azote..........	13	acide nitrique.....	50, 5	
Oxygène	37, 5			

SECTION IV.

HYDRO-CHLORATES ET CHLORURES.

La union del ácido muriatico *llamado en el dia* hidro-clórico *con las bases salificables ofrece un genero de sales muy interesantes, y cuyas propiedades estan bien caracterizadas : se llaman* muriates, *ó* hidro-clorates, *ó* cloruretos *despues de los nuevos descubrimientos sobre la naturaleza del ácido hydro-clórico. Este ácido está formado de clore y de hidrógeno; uniendose á un óxide metálico sin padecer alguna descomposicion, el resultado se llamara* hidro-clorate. *Mas se ha observado que en la mayor parte de estos casos hay descomposicion de ácido y de óxide, y que el acto de la cristalisacion, la desecacion ó un suave calor son suficientes para determinar essa doble descomposicion y para cambiar el* hidro-clorate *en* cloruroto. *Reciprocamente un clorureto disuelto en el agua se volvera hydro-clorate.*

(Lecciones elementales de quimica para uso de los principiantes.)

L'union des bases salifiables avec l'acide *muriatique*, maintenant appelé *hydro-chlorique*, offre un genre de sels très-intéressans, et dont les propriétés sont bien caractérisées. On les nomme *muriates*, ou plutôt *hydro-chlorates* ou *chlorures*, depuis les nouvelles découvertes sur la nature de l'acide hydro-chlorique. Cet acide est formé de chlore et d'hydrogène; en s'unissant à un oxyde métallique sans subir aucune décomposition, le résultat se nommera *hydro-chlorate*; mais on a observé que, dans la plupart de ces cas, il y a décomposition de l'acide et de l'oxyde, et qu'il suffit de faire cristalliser, sécher ou chauffer légèrement, pour déterminer cette double décomposition, et pour changer *l'hydro-chlorate* en *chlorure*. Réciproquement le chlorure, dissous dans l'eau, se transformera en hydro-chlorate.

(*Leçons élémentaires de chimie à l'usage des commençans.*)

HYDRO-CHLORATE DE SOUDE ET CHLORURE DE SODIUM.

Connu généralement sous les noms de *sel commun, sel de cuisine, sel marin, muriate de soude;* composé de soude et d'acide hydro-chlorique formant des masses considérables dans le sein de la terre, sous le nom de *sel gemme;* dissous dans les eaux de la mer, dont on l'extrait impur par l'évaporation, Pl. 54; purifié par le carbonate de soude, Pl. 55; décomposé par l'acide sulfurique, qui en dégage l'acide hydro-chlorique en se combinant avec la soude; pareillement décomposé par la litharge, qui en dégage la soude en s'unissant à l'acide hydro-chlorique; décrépitant au feu, et se volatilisant sans se décomposer; transformé par la chaleur en chlorure de sodium, Pl. 58.

Tableau de la transformation de l'hydro-chlorate de soude en chlorure de sodium, par la dessiccation.

Ingrédiens.		Équivalens.	
1. Hydro-chlorate de soude.	Acide hydrochlorique =	hydrogène + ...	chlore.
	Soude = ...	oxygène + ...	sodium.
2. Feu = ...		calorique.	
Résultats............		eau vaporisée par le calorique.	chlorure de sodium.

Tableau de la transformation du chlorure de sodium en hydro-chlorate de soude par l'action de l'eau.

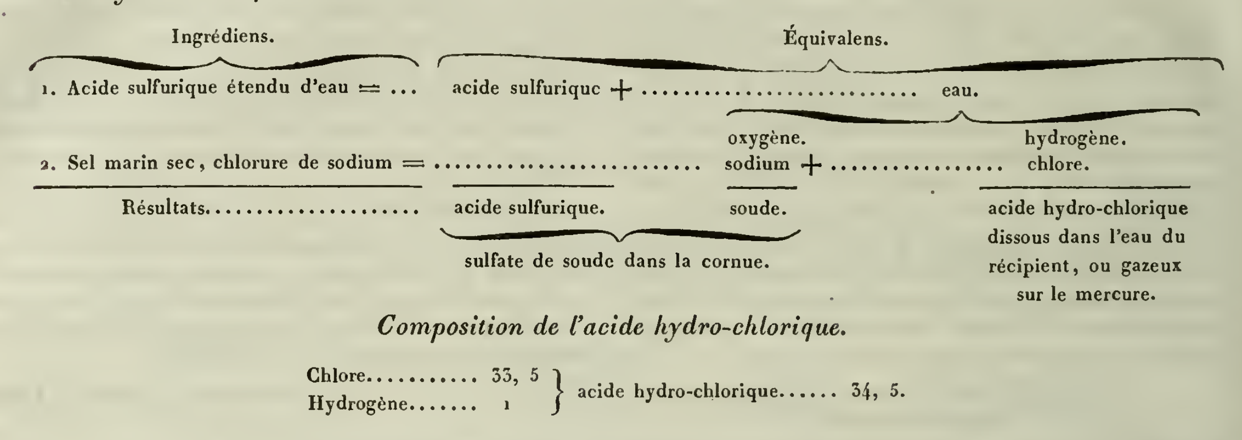
Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Eau = ...	hydrogène + ...	oxygène.
2. Chlorure de sodium = ...	chlore + ...	sodium.
Résultats............	acide hydro-chlorique.	soude.
	hydro-chlorate de soude.	

Nota. *Lorsqu'un hydro-chlorate et un chlorure peuvent subir les transformations réciproques citées dans les deux derniers exemples, on peut, dans le discours, nommer ces deux corps l'un pour l'autre, pourvu qu'alors on entende par hydro-chlorate un chlorure humecté, et par chlorure un hydro-chlorate sec.*

Composition du chlorure de sodium.

Sodium..........	22	chlorure de sodium..... 55 5.
Chlore..........	33, 5	

Tableau et théorie de la préparation de l'acide hydro-chlorique par l'action de l'acide sulfurique sur le chlorure de sodium. Le sodium combiné avec l'oxygène de l'eau forme de la soude, qui, s'unissant à l'acide sulfurique, forme un sulfate, tandis que le chlore combiné avec l'hydrogène de l'eau produit l'acide hydro-chlorique.



Ingrédiens. — Équivalens.

1. Acide sulfurique étendu d'eau = ... acide sulfurique + ... eau.

oxygène. — hydrogène.

2. Sel marin sec, chlorure de sodium = ... sodium + ... chlore.

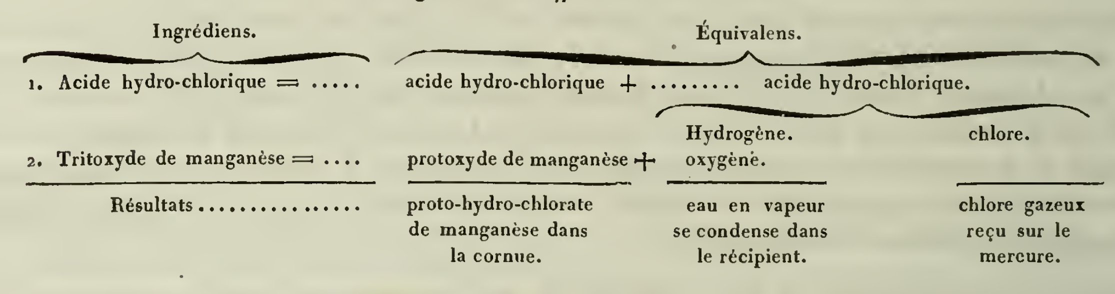
Résultats..................... acide sulfurique. — soude. — acide hydro-chlorique dissous dans l'eau du récipient, ou gazeux sur le mercure.

sulfate de soude dans la cornue.

Composition de l'acide hydro-chlorique.

Chlore...........	33, 5	acide hydro-chlorique......	34, 5.
Hydrogène.......	1		

Tableau et Théorie de la préparation du chlore, en versant de l'acide hydro-chlorique sur du tritoxyde de manganèse chauffé dans une cornue.



Ingrédiens. — Équivalens.

1. Acide hydro-chlorique = ... acide hydro-chlorique + ... acide hydro-chlorique.

Hydrogène. — chlore.

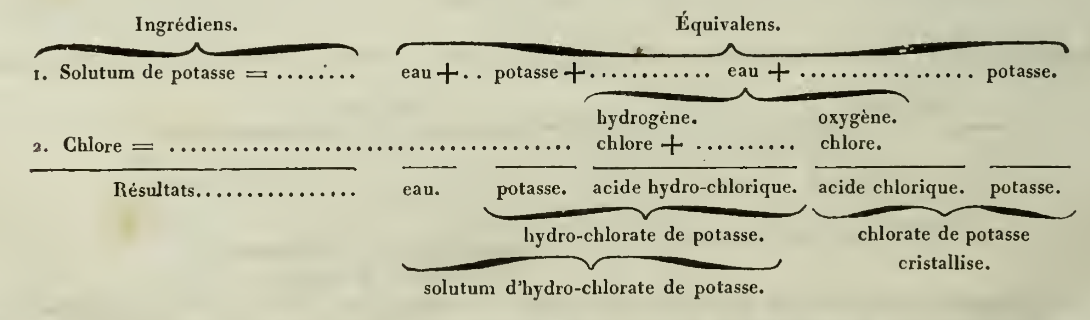
2. Tritoxyde de manganèse = ... protoxyde de manganèse + oxygène.

Résultats................ proto-hydro-chlorate de manganèse dans la cornue. — eau en vapeur se condense dans le récipient. — chlore gazeux reçu sur le mercure.

CHLORATE DE POTASSE.

Sel formé de potasse et d'acide chlorique, obtenu en faisant passer un excès de chlore dans un solutum de potasse, Pl. 57; produisant, par la chaleur, du gaz oxygène très-pur, *ibidem;* formant, avec le soufre et le charbon, de la poudre à canon d'autant plus dangereuse qu'elle est inflammable par le frottement.

Tableau de la préparation du chlorate de potasse par l'action du chlore sur un solutum d'alcali.



Ingrédiens. — Équivalens.

1. Solutum de potasse = ... eau +. . potasse +............ eau + ... potasse.

hydrogène. — oxygène.

2. Chlore = ... chlore + ... chlore.

Résultats................. eau. — potasse. — acide hydro-chlorique. — acide chlorique. — potasse.

hydro-chlorate de potasse. — chlorate de potasse cristallise.

solutum d'hydro-chlorate de potasse.

Tableau synoptique des parties proportionnelles du chlorate de potasse.

Potassium........	37, 5	potasse..............	45	chlorate de potasse....	116.
Oxygène.........	7, 5				
Chlore...........	33, 5	acide chlorique......	71		
Oxygène.........	37, 5				

HYDRO-CHLORATE DE CHAUX.

Sel composé de chaux et d'acide hydro-chlorique ; produisant avec la neige un froid excessif; obtenu par l'action de l'acide hydro-chlorique sur le marbre, Pl. 58 ; décomposé par les acides sulfurique et oxalique, qui en précipitent la chaux à l'état de sulfate ou d'oxalate ; transformé par la dessiccation en chlorure de calcium, Pl. 58. Ce chlorure fondu, coulé, redevenu solide et frotté dans l'obscurité, devient lumineux : c'est le phosphore de Homberg.

Tableau de la préparation de l'hydro-chlorate de chaux, par l'action de l'acide hydro-chlorique sur le marbre.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Marbre = ...	acide carbonique + ...	chaux.
2. Acide hydro-chlorique =	....	acide hydro-chlorique.
Résultats..........	acide carbonique se dégage.	hydro-chlorate de chaux.

Tableau des parties proportionnelles de l'hydro-chlorate de chaux.

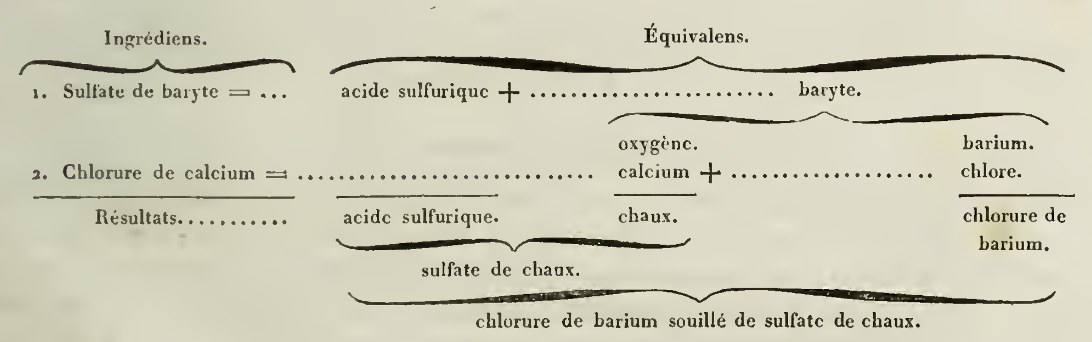
Calcium	19	chaux.................. 26, 5		hydro-chlorate de chaux...... 61.
Oxygène	7, 5			
Chlore..............	33, 5	acide hydro-chlorique.... 34, 5		
Hydrogène..........	1			

Voici comment cet hydrochlorate se transforme en chlorure par la chaleur. Par la dessiccation de ce sel, dont les parties sont exprimées en poids par. 61

on élimine	1° oxygène.	7, 5	eau produite et évaporée.	8, 5
	2° hydrogène. . . .	1		
et il ne reste que.	calcium.	19	chlorure de calcium.	52, 5.
plus.	chlore	33, 5		

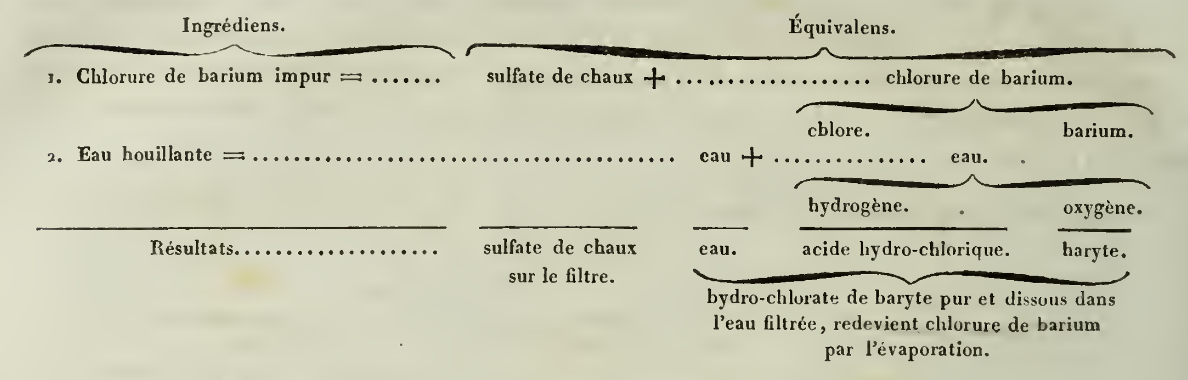
HYDRO-CHLORATE DE BARYTE ET CHLORURE DE BARIUM.

Tableau représentant la préparation du chlorure de barium souillé de sulfate de chaux, en chauffant dans un fourneau à réverbère le sulfate de baryte pulvérisé avec le chlorure de calcium.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sulfate de baryte = ...	acide sulfurique + ...		baryte.
		oxygène.	barium.
2. Chlorure de calcium =	....	calcium + ...	chlore.
Résultats...........	acide sulfurique.	chaux.	chlorure de barium.
	sulfate de chaux.		
	chlorure de barium souillé de sulfate de chaux.		

Tableau de la purification du chlorure de barium (souillé de sulfate de chaux), et de sa transformation en hydro-chlorate de baryte, par la décomposition de l'eau.



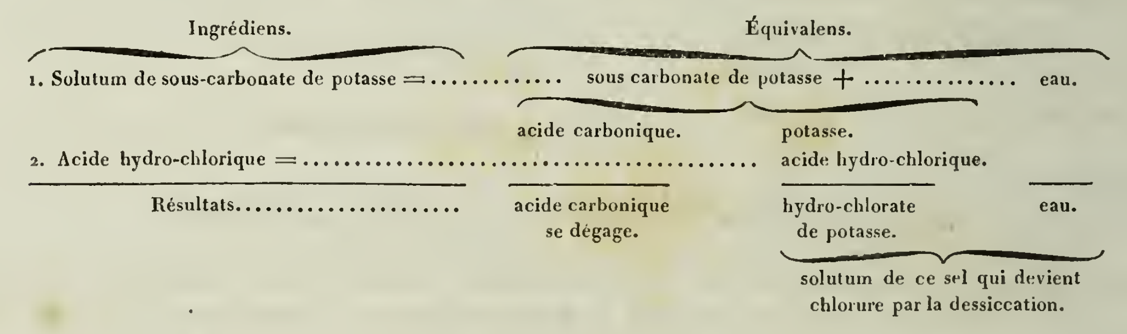
Composition du chlorure de barium (hydro-chlorate de baryte sec).

Barium..... 65 }
Chlore...... 33, 5 } chlorure de barium...... 98, 5.

HYDRO-CHLORATE DE POTASSE.

Sel composé de potasse et d'acide hydro-chlorique; jadis employé en médecine sous le nom de *sel fébrifuge de Sylvius;* transformé en chlorure par la dessiccation, et obtenu par l'action de l'acide hydro-chlorique sur le sous-carbonate de potasse, Pl. 61.

Tableau représentant la préparation de l'hydro-chlorate de potasse. (On décompose le sous-carbonate de potasse par l'acide hydro-chlorique).



Composition de l'hydro-chlorate de potasse réduit à l'état de chlorure.

Potassium.... 37, 5 }
Chlore....... 33, 5 } chlorure de potassium.... 71.

HYDRO-CHLORATE D'AMMONIAQUE.

Sel ammoniac, composé d'ammoniaque et d'acide hydro-chlorique; employé en teinture, en médecine, et pour l'étamage. Sa solution dans l'eau produit beaucoup de froid, parce que l'eau solide qu'il contient ne se liquéfie qu'en absorbant le calorique des corps environnans. On l'extrait en Égypte de la suie, qui se sublime dans la combustion des excrémens de certains animaux, et on le purifie par de nouvelles sublimations. En Europe, on l'obtient quelquefois en recevant dans un solutum d'hydro-chlorate de chaux le carbonate d'ammoniaque, qui s'échappe des matières animales torréfiées dans un tuyau de fonte. La chaux du premier sel s'unit à l'acide carbonique du second, et l'ammoniaque de celui-ci s'unit à l'acide hydro-chlorique du premier, comme on peut le voir, Pl. 1, et dans le tableau suivant :

Tableau de la préparation de l'hydro-chlorate d'ammoniaque.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum d'hydro-chlorate de chaux = ..	chaux + ...	acide hydro-chlorique + ...	eau.
2. Carbonate d'ammoniaque = ...	acide carbonique + ..	ammoniaque.	
Résultats.....................	carbonate de chaux sur le filtre.	hydro-chlorate d'ammoniaque.	eau.
		hydro-chlorate d'ammoniaque dissous dans l'eau, cristallise par évaporation.	

Tableau des parties proportionnelles de l'hydro-chlorate d'ammoniaque.

Azote.............. 13	ammoniaque 16	hydrochlorate d'ammoniaque...... 50, 5.	
Hydrogène......... 3			
Chlore............. 33, 5	acide hydro-chlorique.. 34, 5		
Hydrogène......... 1			

Nota. *Ce sel ne se transforme point en chlorure.*

HYDRO-CHLORATE DE MAGNÉSIE.

Sel composé de magnésie et d'acide hydro-chlorique, préparé par l'action directe de l'acide sur la magnésie, Pl. 61, ou en traitant le carbonate de magnésie par l'acide, comme dans le tableau suivant :

Tableau de la formation de l'hydro-chlorate de magnésie.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Carbonate de magnésie = ...	acide carbonique + ...		magnésie.
2. Acide hydro-chlorique liquide = ...		eau + ...	acide hydro-chlorique.
Résultats............	acide carbonique se dégage.	eau.	hydro-chlorate de magnésie.
		dissous dans l'eau, ce sel cristallise difficilement.	

L'hydro-chlorate de magnésie ne se transforme point en chlorure par la dessiccation, et ses parties constituantes (acide et magnésie) se séparent sans se décomposer, comme dans le tableau suivant :

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Hydro-chlorate de magnésie = ..	magnésie + ...	acide hydro-chlorique.
2. Feu = ...		calorique.
Résultats....................	magnésie reste dans le vase.	gaz acide hydro-chlorique se dégage.

Mais on peut obtenir un chlorure de magnésium en introduisant le chlore desséché sur la magnésie fortement chauffée dans un tube de porcelaine. Voici ce qui se passe dans cette opération :

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Chlore sec = ...	chlore.	
2. Magnésie = ...	magnésium + ...	oxygène.
3. Feu = ...		calorique.
Résultats....................	chlorure de magnésium devient hydro-chlorate dans l'eau.	gaz oxygène dégagé.

SECTION CINQUIÈME.

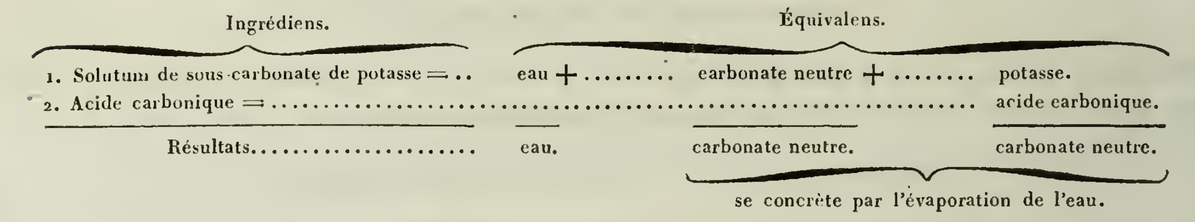
CARBONATES.

On les divise en carbonates neutres, dont la base et l'acide sont réciproquement saturés, et en sous-carbonates qui contiennent un excès de base. Les sous-carbonates alcalins ont été long-temps confondus, et le sont encore, avec leurs bases, dont ils conservent certaines propriétés. C'est ainsi qu'on appelle souvent *potasse, soude* ou *alcali volatil,* les sels qui ne sont en effet que des sous-carbonates de potasse, de soude ou d'ammoniaque.

CARBONATE NEUTRE DE POTASSE.

On le prépare en recevant le gaz acide carbonique dans un solutum de sous-carbonate de potasse, Pl. 62 La préparation du sous-carbonate de potasse est expliquée, pag. 16.

Tableau de la préparation du carbonate neutre de potasse.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sous-carbonate de potasse = ..	eau + ...	carbonate neutre + ...	potasse.
2. Acide carbonique = ...			acide carbonique.
Résultats........................	eau.	carbonate neutre.	carbonate neutre.
		se concrète par l'évaporation de l'eau.	

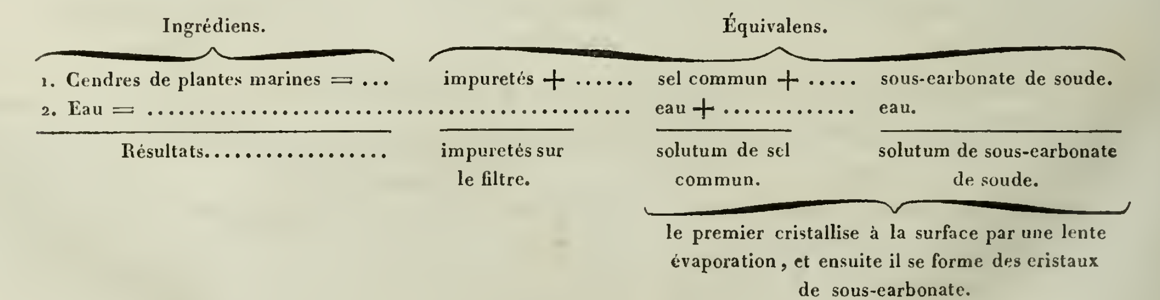
Tableau synoptique des parties proportionnelles du sous-carbonate et du carbonate neutre de potasse.

Potassium... 37, 5 / Oxygène.... 7, 5	potasse 45	sous-carbonate de potasse.. 65, 7	carbonate neutre de potasse..... 86, 4.
Carbone.... 5, 7 / Oxygène.... 15	acide carbonique.. 20, 7		
Acide carbonique........................		20, 7	

SOUS-CARBONATE DE SOUDE.

On le prépare par les opérations suivantes : 1° incinération des plantes marines qui le contiennent; 2° lixiviation des cendres; 3° filtration de la lessive, etc.

Tableau de la préparation du sous-carbonate de soude.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Cendres de plantes marines = ...	impuretés + ...	sel commun + ...	sous-carbonate de soude.
2. Eau = ...		eau + ...	eau.
Résultats..................	impuretés sur le filtre.	solutum de sel commun.	solutum de sous-carbonate de soude.
		le premier cristallise à la surface par une lente évaporation, et ensuite il se forme des cristaux de sous-carbonate.	

CARBONATE NEUTRE DE SOUDE.

Se prépare en recevant le gaz acide carbonique dans un solutum de sous-carbonate de soude.

Tableau synoptique des parties proportionnelles du sous-carbonate et du carbonate neutre de soude.

Sodium.... 22 Oxygène... 7, 5	soude........... 29, 5	sous-carbonate de soude. 50, 2	carbonate neutre, bi-carbonate de soude. 70, 9.
Carbone... 5, 7 Oxygène... 15	acide carbonique. 20, 7		
Acide carbonique. 20, 7			

SOUS-CARBONATE D'AMMONIAQUE.

Sal ex ammoniâ et acido carbonico constans.... obtinetur dum sal ammoniacus sublimatur cum cretâ. Sic excipuli parietes crustâ cristallinâ albâ obducuntur, quæ alkali volatile siccum audit.

Solubilitas. *In aquæ frigidæ partibus duabus, in fervidæ copiâ minori.* (Plenck.)

Sel composé d'ammoniaque et d'acide carbonique. On le prépare par la sublimation du sel ammoniac avec de la craie. Dans ce procédé, les parois du récipient se couvrent d'une croûte blanche et cristalline, qu'on appelle *sel volatil concret.*

Ce sel se dissout dans deux parties d'eau froide et dans un peu moins d'eau chaude.

Sel volatil d'Angleterre, d'une saveur âcre, verdissant la couleur des violettes, formé par le contact du gaz ammoniac et du gaz acide carbonique, Pl. 2. On le prépare aussi en chauffant le sel ammoniac avec de la craie.

Tableau de la préparation du sous-carbonate d'ammoniaque par la décomposition réciproque du sel ammoniac et du carbonate de chaux.

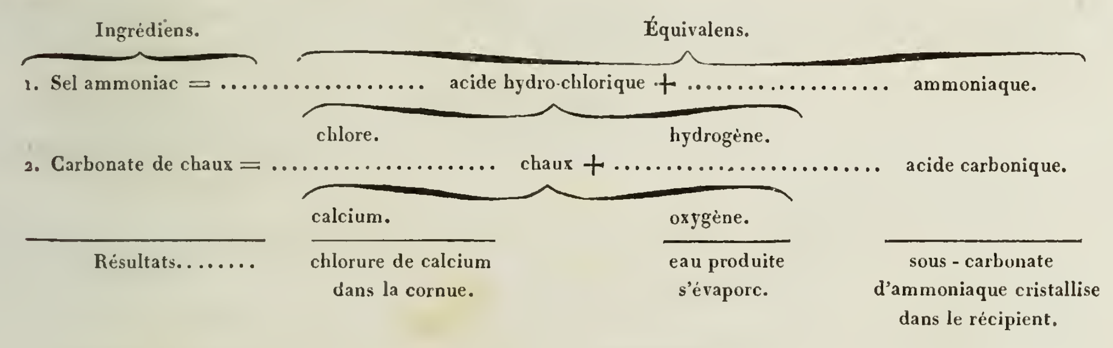


Tableau synoptique des parties proportionnelles du sous-carbonate et du carbonate neutre d'ammoniaque.

Azote..... 13, Hydrogène. 3	ammoniaque...... 16	sous-carbonate d'ammoniaque... 36, 7	carbonate neutre d'ammoniaque. 57, 4.
Carbone... 5, 7 Oxygène... 15	acide carbonique. 20, 7		
Acide carbonique........ 20, 7			

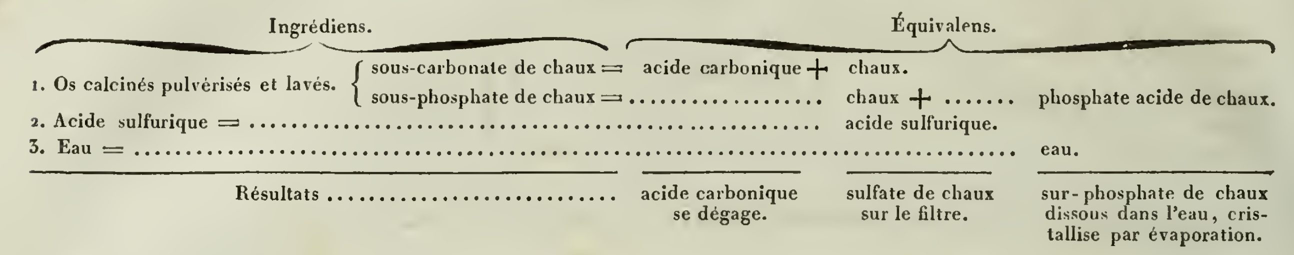
SECTION SIXIÈME.

PHOSPHATES.

PHOSPHATE ACIDE DE CHAUX.

Sur-phosphate composé de chaux et d'acide phosphorique en excès, employé à la préparation du phosphore, et obtenu en traitant par l'acide sulfurique, les os calcinés, pulvérisés et lavés, qui ne sont presque composés que de sous-carbonate et de sous-phosphate de chaux.

Tableau de la préparation du sur-phosphate de chaux. On y voit que le sous-phosphate devient phosphate acide, en cédant de la chaux à l'acide sulfurique.

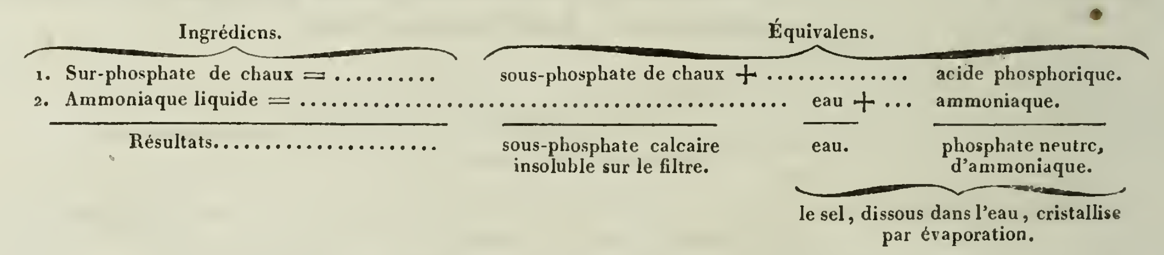


Ingrédiens.		Équivalens.		
1. Os calcinés pulvérisés et lavés.	sous-carbonate de chaux =	acide carbonique +	chaux.	
	sous-phosphate de chaux = ...		chaux + ...	phosphate acide de chaux.
2. Acide sulfurique = ...			acide sulfurique.	
3. Eau = ...				eau.
Résultats		acide carbonique se dégage.	sulfate de chaux sur le filtre.	sur-phosphate de chaux dissous dans l'eau, cristallise par évaporation.

Tableau synoptique des parties proportionnelles du sous-phosphate, et du sur-phosphate de chaux.

Calcium...	19	chaux.		26, 5	sous-phosphate de chaux. 52, 5		phosphate acide de chaux. 78, 5.
Oxygène...	7, 5						
Phosphore.	11	acide phosphoreux. 18, 5	acide phosphorique. 26				
Oxygène...	7, 5						
Oxygène.		7, 5					
Acide phosphorique........						26	

Tableau de la préparation du sous-phosphate de chaux et du phosphate neutre d'ammoniaque. On décompose partiellement le sur-phosphate de chaux par l'ammoniaque liquide, qui enlève au sur-phosphate une portion d'acide, et le réduit ainsi à l'état de sous-phosphate.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sur-phosphate de chaux = ...	sous-phosphate de chaux + ...		acide phosphorique.
2. Ammoniaque liquide = ...		eau + ...	ammoniaque.
Résultats.....................	sous-phosphate calcaire insoluble sur le filtre.	eau.	phosphate neutre, d'ammoniaque.
		le sel, dissous dans l'eau, cristallise par évaporation.	

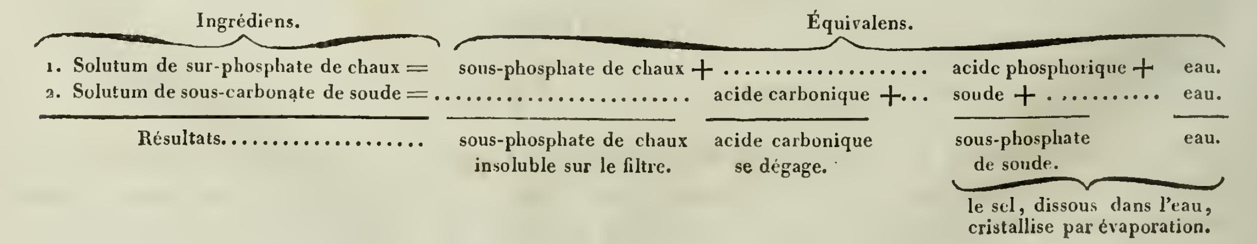
Parties proportionnelles du phosphate neutre d'ammoniaque.

Azote..........	13	ammoniaque........	16	phosphate neutre d'ammoniaque. 42.
Hydrogène.....	3			
Phosphate......	11	acide phosphorique..	26	
Oxygène.......	15			

SOUS-PHOSPHATE DE SOUDE.

Sous-sel composé d'acide phosphorique et de soude en excès; purgatif doux, selon M. Sallé, et pouvant être substitué au borax, tant pour la soudure des métaux que pour la vitrification des terres; obtenu en traitant à l'état liquide le phosphate acide de chaux par le sous-carbonate de soude. Dans cette opération, le sur-phosphate devient sous-phosphate calcaire, en cédant une portion de son acide qui s'unit à l'alcali, et forme du sous-phosphate de soude en dégageant l'acide carbonique.

Tableau de la préparation du sous-phosphate calcaire et du sous-phosphate de soude.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Solutum de sur-phosphate de chaux =	sous-phosphate de chaux + ...		acide phosphorique +	eau.
2. Solutum de sous-carbonate de soude = ...		acide carbonique +...	soude + ...	eau.
Résultats....................	sous-phosphate de chaux insoluble sur le filtre.	acide carbonique se dégage.	sous-phosphate de soude.	eau.
			le sel, dissous dans l'eau, cristallise par évaporation.	

Parties proportionnelles du sous-phosphate de soude.

Sodium............	22	soude................	29, 5	sous-phosphate de soude. 55, 5.
Oxygène...........	7, 5			
Phosphore..........	11	acide phosphorique....	26	
Oxygène...........	15			

SECTION SEPTIÈME.

ACIDE FLUORIQUE ET FLUATES.

1er *Tableau. Extraction de l'acide fluorique considéré comme composé de fluor et d'oxygène, par analogie avec la classe nombreuse des oxacides. On traite le fluate de chaux (spath fluor) par l'acide sulfurique, qui dégage l'acide fluorique en s'unissant à la chaux du fluate.*

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Acide sulfurique aqueux = ..	acide sulfurique + ...	eau.
2. Fluate de chaux = ...	chaux + ...	acide fluorique.
Résultats...............	sulfate de chaux dans la cornue de plomb.	acide fluorique et eau dans le récipient de plomb.

2e *Tableau. Préparation de l'acide fluorique, considéré comme composé de fluor et d'hydrogène, et, sous ce point de vue, mis au rang des hydracides.*

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide sulfurique concentré, mais aqueux =	acide sulfurique + ...	eau.	
		oxygène.	hydrogène.
2. Spath fluor, fluorure de calcium = ...		calcium + ...	fluor.
Résultats..........................	acide sulfurique.	chaux.	acide fluorique, mieux nommé hydro-fluorique.
	sulfate de chaux dans la cornue.		

FLUATE DE CHAUX.

Vulgairement appelé *spath fluor*, à cause de sa fusibilité ; sel naturel fossile, inaltérable à l'air ; employé par les statuaires à faire des vases, par les lapidaires à faire des cachets, et par les chimistes à produire l'acide fluorique, comme dans les deux derniers diagrammes. On suppose que, par la chaleur, il se transforme en fluorure de calcium, de la manière suivante :

Tableau de la transformation du fluate de chaux en fluorure de calcium par la chaleur. L'acide et la chaux se décomposent réciproquement.

Ingrédiens.		Équivalens.	
1. Fluate de chaux.	acide fluorique = ..	hydrogène + ...	fluor.
	chaux = ...	oxygène + ...	calcium.
2. Feu = ...		calorique.	
Résultats.................		eau produite et vaporisée.	fluorure de calcium.

Tableau des parties constituantes du fluate de chaux.

(Les quantités ignorées sont suivies d'un point d'interrogation.)

Calcium.	19	chaux 26, 5 ×	?	fluate de chaux....... ?.
Oxygène..........	7, 5			
Hydrogène.	?	acide fluorique.......	?	
Fluor.	?			

FLUATE ACIDE DE SILICE.

Sel aériforme, qu'on appelle aussi *gaz acide fluorique, silicé*; composé d'acide fluorique et de silice, gazéifiés par le calorique; obtenu en chauffant dans une fiole trois parties de fluate de chaux, et une partie de sable avec assez d'acide sulfurique pour faire une bouillie liquide, Pl. 64, dernière fig.

Théorie de la préparation du fluate acide de silice.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Fluate de chaux = ...	chaux + ...	acide fluorique.
2. Acide sulfurique = ...	acide sulfurique.	
3. Sable = ...	....	silice.
4. Feu = ...	....	calorique.
Résultats.	sulfate de chaux formé dans la fiole.	fluate acide de silice gazeux va dans le récipient plein de mercure.

Tableau synoptique des parties constituantes du fluate acide de silice.

Silicium...........	15	silice 30 ×	?	fluate acide de silice gazeux....... ?
Oxygène...........	15			
Hydrogène.	?	acide fluorique ×	?	
Fluor.	?			
Calorique.			?	

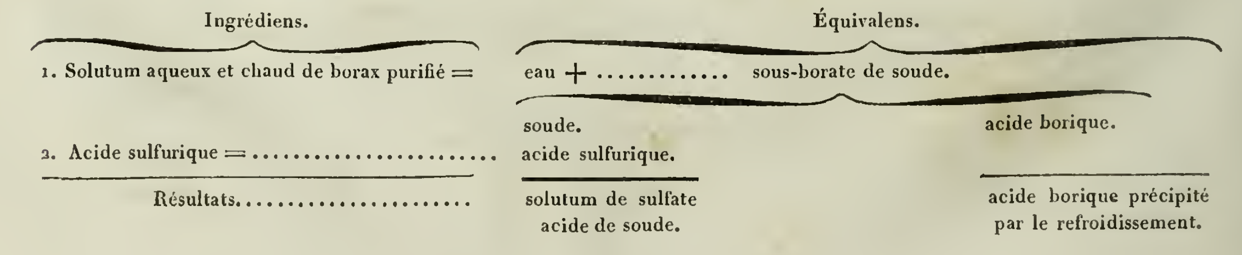
SECTION HUITIÈME.

BORATES, ACIDE BORIQUE.

BORAX.

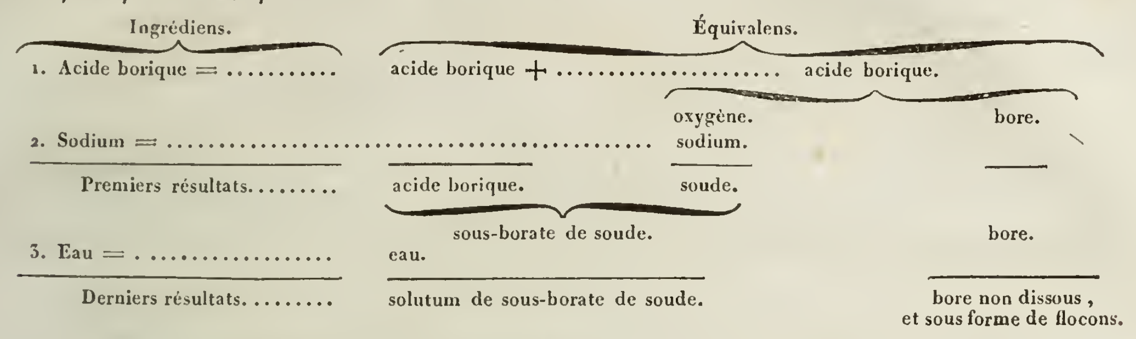
Sous-borate de soude, sel naturel impur, composé d'acide borique et de soude en excès, purifié par le feu, qui volatilise la matière grasse, et par l'eau bouillante, qui, décantée après la précipitation des matières insolubles, dépose le borax pur cristallisé en prismes hexaèdres, Pl. 65; décomposable par l'acide sulfurique, qui, s'emparant de la soude, forme un sulfate et précipite l'acide borique (sel sédatif de Homberg); employé dans les soudures, dans la fabrication de quelques gemmes, et dans les essais docimastiques.

Tableau de la décomposition du borax et de la préparation de l'acide borique.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Solutum aqueux et chaud de borax purifié =	eau + ... sous-borate de soude.	
	soude.	acide borique.
2. Acide sulfurique = ...	acide sulfurique.	
Résultats......................	solutum de sulfate acide de soude.	acide borique précipité par le refroidissement.

Tableau de la décomposition de l'acide borique chauffé avec du sodium dans un tube de cuivre. Il en résulte d'abord un mélange de sous-borate de soude et de bore (radical de l'acide borique); ensuite on les sépare par l'eau, qui dissout le seul sous-borate



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide borique = ...	acide borique + ...	acide borique.	
		oxygène.	bore.
2. Sodium = ...		sodium.	
Premiers résultats.........	acide borique.	soude.	
	sous-borate de soude.		bore.
3. Eau = ...	eau.		
Derniers résultats.........	solutum de sous-borate de soude.		bore non dissous, et sous forme de flocons.

Tableau synoptique des parties constituantes du borax.

Nota. Les quantités respectives d'acide, de soude et d'eau étant peu connues, on en désigne ici le multiplicateur par un point d'interrogation.

Bore...........	5	acide borique.......	20 × ?	sous-borate de soude sec.......	sous-borate de soude cristallisé.
Oxygène.......	15				
Sodium........	22	soude...........	29, 5 × ?		
Oxygène.......	7, 5				
Hydrogène.....	1	eau..	8, 5, × ?		
Oxygène.......	7, 5				

CHAPITRE VI.

MÉTAUX.

Die metalle unterscheiden sich von allen übrigen körpern durch spiegelartigen glanz, grösseres eigenthümtliches gerwicht, zähigkeit, hämmerbarkeit, undurchsichtigkeit und unauflöslichkeit im wasser.

Unter sich weichen sie ab, durch ihre grössere oder geringere feuerbeständigkeit und durch ihre streckbarkeit und schmelzbarkeit. (Handbuch der popularen chemie.)

Les métaux se distinguent de tous les autres corps par les propriétés suivantes : éclat et propriété de rendre l'image (on en fait des miroirs), grande pesanteur qui leur est particulière, ténacité, malléabilité, opacité et insolubilité dans l'eau.

Ils se distinguent entre eux par divers degrés de fixité, de ductilité et de fusibilité.

(*Manuel de chimie populaire.*)

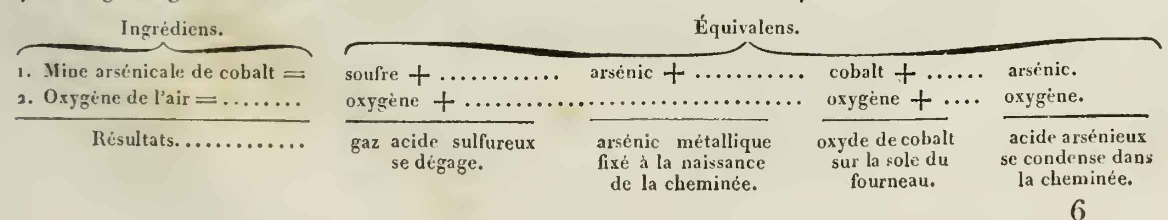
Ce chapitre, plus long que le précédent, sera divisé en sections qui traiteront des métaux suivans :

Cobalt et arsénic.	Mercure.	Étain.	Argent.
Bismuth.	Zinc.	Fer.	Or.
Antimoine.	Plomb.	Cuivre.	

SECTION PREMIÈRE.

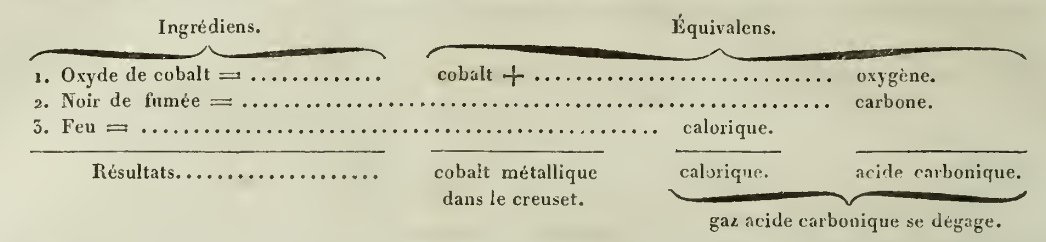
COBALT ET ARSÉNIC.

Tableau représentant l'extraction de l'oxyde de cobalt et de l'oxyde blanc d'arsénic (acide arsénieux) par le grillage de la mine naturelle de cobalt arsénical, dans un fourneau à réverbère, Pl. 66.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Mine arsénicale de cobalt =	soufre + ...	arsénic + ...	cobalt + ...	arsénic.
2. Oxygène de l'air = ...	oxygène + ...		oxygène + ...	oxygène.
Résultats............	gaz acide sulfureux se dégage.	arsénic métallique fixé à la naissance de la cheminée.	oxyde de cobalt sur la sole du fourneau.	acide arsénieux se condense dans la cheminée.

Tableau représentant l'extraction du cobalt métallique par la réduction de son oxyde, d'abord pétri avec de l'huile et du noir de fumée, et ensuite chauffé dans un creuset au feu de forge.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Oxyde de cobalt = ...	cobalt + ...		oxygène.
2. Noir de fumée = ...			carbone.
3. Feu = ...		calorique.	
Résultats....................	cobalt métallique dans le creuset.	calorique.	acide carbonique.
		gaz acide carbonique se dégage.	

Tableau représentant l'extraction de l'arsénic (en chauffant l'acide arsénieux dans une cornue avec du carbonate de potasse.)

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide arsénieux = ...		oxygène + ...	arsénic.
2. Potasse impure = ...	potasse impure.		
3. Charbon = ...	impuretés + ...	carbone.	
Résultats....................	potasse impure dans la cornue n'a servi qu'à liquéfier l'acide arsénieux.	acide carbonique se dégage.	arsénic pur dans le col de la cornue et dans le récipient.

Préparation du nitrate de cobalt par l'union directe de l'acide et de l'oxyde.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Acide nitrique faible = ...	eau + ...	acide nitrique.
2. Oxyde de cobalt = ...		oxyde de cobalt.
Résultats..............	eau s'évapore en partie.	nitrate de cobalt cristallise par évaporation.

HYDRO-CHLORATE DE COBALT.

Sel déliquescent difficilement cristallisable, préparé, comme le nitrate de cobalt, par l'union directe de l'acide et de l'oxyde. Le solutum chaud et concentré de ce sel est bleu; mais, étendu d'eau, il est *rose*, et devient incolore quand il est suffisamment étendu. Ce dernier forme une espèce d'encre sympathique, avec laquelle on fait une écriture qui est alternativement bleue et invisible, selon qu'on la fait chauffer ou refroidir. On explique ce phénomène en observant que l'encre se concentre par la chaleur, et qu'elle devient ensuite incolore étant délayée par l'humidité de l'air.

Tableau des parties proportionnelles de l'hydro-chlorate de cobalt.

Cobalt............	43	oxyde de cobalt.......	50, 5	hydro-chlorate de cobalt... 85.
Oxygène..........	7, 5			
Chlore............	33, 5	acide hydro-chlorique..	34, 5	
Hydrogène........	1			

Tableau représentant l'action de l'acide hydro-sulfurique sur l'acide arsénieux (ce qui fournit un moyen de découvrir ce poison lors même qu'il est fondu dans une quantité d'eau cent mille fois plus grande) Pl. 67.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide hydro-sulfurique = ...		hydrogène + ...	soufre.
2. Solutum d'acide arsénieux = ...	eau + ...	acide arsénieux.	
		oxygène.	arsénic.
Résultats................	eau introduite.	eau produite.	sulfure jaune d'arsénic précipité.

SOUS-PHOSPHATE DE COBALT.

Sel composé d'acide phosphorique et d'oxyde de cobalt en excès, produisant, quand on le calcine avec l'alumine, une belle couleur bleue qui remplace l'outremer, et nommée *bleu de Thénard.*

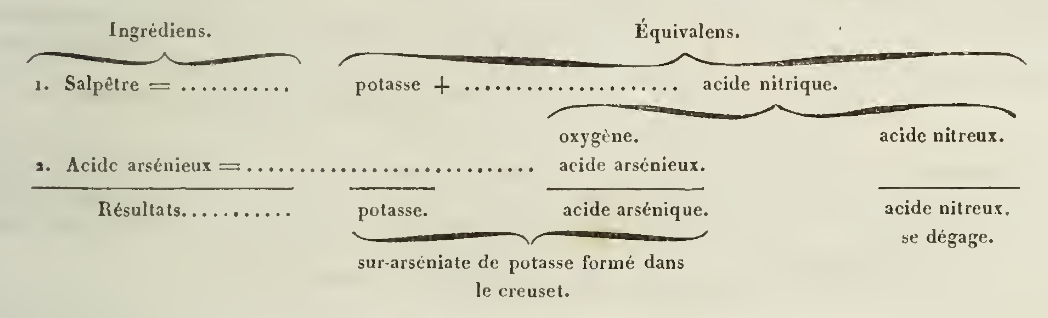
Tableau de la préparation du sous-phosphate de cobalt par la décomposition réciproque du nitrate de cobalt et du phosphate de soude.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de phosphate de soude =	eau + ...	phosphate de soude.	
		soude.	acide phosphorique.
2. Solutum de nitrate de cobalt = ..	eau + ...	nitrate de cobalt.	
		acide nitrique.	oxyde de cobalt.
Résultats..................	eau.	nitrate de soude.	sous-phosphate de cobalt précipité.
	solutum de nitrate de soude.		

ARSÉNIATE ACIDE DE POTASSE.

Sur-sel vénéneux composé de potasse et d'acide arsénique en excès; réductible par la chaleur à l'état d'arséniate neutre; obtenu en décomposant le salpêtre par l'acide arsénieux, dans un creuset chauffé au rouge.

Tableau de la préparation de l'arséniate acide de potasse.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Salpêtre = ...	potasse + ...	acide nitrique.	
		oxygène.	acide nitreux.
2. Acide arsénieux = ...		acide arsénieux.	
Résultats..........	potasse.	acide arsénique.	acide nitreux, se dégage.
	sur-arséniate de potasse formé dans le creuset.		

ARSÉNIATE DE COBALT.

Sel composé d'oxyde de cobalt et d'acide arsénique; on peut le substituer au sous-phosphate de cobalt pour préparer le bleu de Thénard. On l'obtient par la décomposition réciproque du nitrate de cobalt et de l'arséniate de potasse.

Tableau de la préparation de l'arséniate de cobalt.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum d'arséniate de potasse = ...	eau +.....................	arséniate de potasse.	
		potasse.	acide arsénique.
2. Nitrate de cobalt = ...		acide nitrique + ...	cobalt.
Résultats....................	eau.	nitrate de potasse.	arséniate de cobalt insoluble, se dépose.
	solutum de nitrate de potasse.		

ARSÉNITE DE POTASSE.

Sel composé de potasse et d'acide arsénieux, employé à faire le vert de Schéele, et préparé en décomposant le carbonate de potasse par l'acide arsénieux. On fait bouillir dans l'eau, on filtre, et on fait rapprocher la liqueur.

Tableau de la préparation de l'arsénite de potasse.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de carbonate de potasse =	eau + ...	carbonate de potasse.	
		potasse.	acide carbonique.
2. Acide arsénieux = ...		acide arsénieux.	
Résultats..................	eau.	arsénite de potasse.	acide carbonique se dégage.
	sel dissous dans l'eau.		

ARSÉNITE DE CUIVRE.

Ce sel, découvert par Schéele, célèbre chimiste suédois, est aussi appelé *vert de Schéele.* Il est composé de cuivre et d'acide arsénieux. On le prépare par la double décomposition du sulfate de cuivre et de l'arsénite de potasse.

Tableau de la préparation du vert de Schéele.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum d'arsénite de potasse =	eau + ...	arsénite de potasse.	
		potasse.	acide arsénieux.
2. Solutum de sulfate de cuivre = . .	eau + ...	sulfate de cuivre.	
		acide sulfurique.	oxyde de cuivre.
Résultats.................	eau.	sulfate de potasse.	arsénite de cuivre, vert de Schéele, insoluble, précipité.
	solutum de sulfate de potasse.		

Tableau des parties proportionnelles de l'arsénite de cuivre.

Arsénic....	44	protoxyde d'arsénic. 51, 5	deutoxyde d'arsénic, arsénic blanc, acide arsénieux............. 59	arsénite de cuivre, vert de Schéele. 134.
Oxygène...	7, 5			
Oxygène..................................		7, 5		
Cuivre. ...	60	protoxyde de cuivre. 67, 5	deutoxyde de cuivre.......... 75	
Oxygène...	7, 5			
Oxygène.		7, 5		

SECTION DEUXIÈME.

BISMUTH.

Métal cassant, très-fusible, et d'un blanc jaunâtre; employé par les potiers d'étain pour donner de la dureté aux vases qu'ils fabriquent : extrait d'un minerai cobaltique et arsénical (qui contient aussi du bismuth.) Ce minerai, chauffé dans un tube de fer qui traverse un fourneau, produit du cobalt, de l'arsénic et du bismuth. Le premier de ces trois métaux reste dans le tube; le second se volatilise, et le troisième se fige dans le récipient. Pl. 70.

NITRATE DE BISMUTH.

Sel composé de bismuth et d'acide nitrique, obtenu par l'union directe de l'acide avec le métal pulvérisé; employé à produire le blanc de fard. Dans la préparation du nitrate de bismuth, une portion d'acide nitrique se décompose en oxygène, qui s'unit au bismuth; et en azote, qui se dégage pur ou oxydé à l'état de gaz.

Tableau de la préparation du nitrate de bismuh.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide nitrique = ...	acide nitrique + ...	acide nitrique.	
		oxygène.	azote.
2. Bismuth = ...		bismuth.	
Résultats................	acide nitrique.	oxyde de bismuth.	azote pur ou oxydé, se dégage.
	nitrate de bismuth.		

Tableau des parties proportionnelles du nitrate de bismuth.

Bismuth.	66, 5	oxyde de bismuth..........	74	nitrate de bismuth......	124, 5.
Oxygène........	7, 5				
Azote...........	13	acide nitrique..............	50, 5		
Oxygène.........	37, 5				

SOUS-NITRATE DE BISMUTH.

Sous-sel, jadis nommé *magistère de bismuth*, et vulgairement appelé *blanc de fard;* composé d'acide nitrique et d'oxyde de bismuth en excès; obtenu par l'action d'une grande quantité d'eau, qui transforme le nitrate de bismuth en sur-nitrate soluble et en sous-nitrate précipité.

Tableau de la préparation du sous-nitrate de Bismuth.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Solutum concentré de nitrate de bismuth = ...	nitrate de bismuth + ...	nitrate de bismuth.
	sur-nitrate de bismuth.	bismuth.
2. Eau = ...	eau.	
Résultats.	solutum de sur-nitrate de bismuth.	sous-nitrate de bismuth, blanc de fard, précipité.

SECTION TROISIÈME.

ANTIMOINE.

Das spiesglanz verbindet sich mit allen metallen und macht sie spröde und bleich. Bley und zinn härtet es. Es löst sich in allen säuren auf. Wen das metall gepülvert wird und mit doppelt so viel ätzenden salzsauren quecksilber destillirt wird, so geht eine verbindung in dem recipienten über, die aus salzsauren spiesglanze besteht und ehemals wegen ihrer dicklichen beschaffenheit spiesglanzbutter *genannt wurde. Giesst man in diese flüssigkeit wasser, so wird ein weisses (unvollkommenes) oxyd niedergeschlagen, welches man in der alten sprache* algarothpulver *hiess.* (Wurzer.)

L'antimoine s'unit à tous les métaux, qu'il rend pâles et cassans. L'étain et le plomb le durcissent. Il se dissout dans tous les acides. Lorsque ce métal, en poudre, est distillé avec le double d'hydro-chlorate de mercure caustique, il passe dans le récipient une combinaison qui est un hydro-chlorate (chlorure) d'antimoine, et qui, à cause de sa densité, était autrefois connu sous le nom de *beurre d'antimoine*. Lorsque sur cette espèce de bouillie on verse de l'eau, il se forme un précipité d'oxyde blanc (imparfait) qui, dans l'ancien langage, se nommait *poudre d'Algaroth*.

L'antimoine est un métal naturellement combiné avec le soufre. Pour séparer ce sulfure de sa gangue, on le chauffe dans un pot troué et placé sur un autre pot. Alors la gangue infusible reste dans le premier, et le sulfure très-fusible s'écoule dans le second. Si ensuite on chauffe le sulfure avec de la grenaille de fonte, celle-ci s'empare du soufre en formant un sulfure de fer, et l'antimoine, plus pesant, se rassemble au fond du creuset. Pl. 71.

HYDRO-CHLORATE DE PROTOXYDE D'ANTIMOINE.

Sel volatil composé de protoxyde d'antimoine et d'acide hydro-chlorique, transformé en chlorure par la chaleur. On peut le préparer en versant l'acide liquide sur le sulfure d'antimoine dans un ballon.

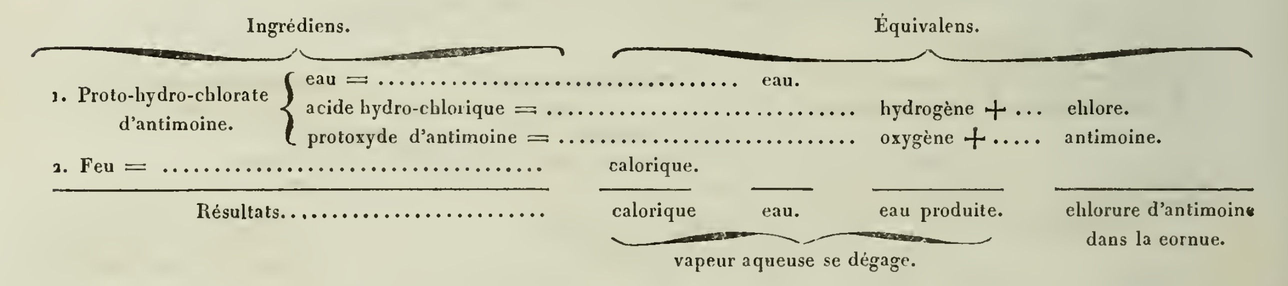
Tableau de la préparation du proto-hydro-chlorate d'antimoine.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide hydro-chlorique liquide =	eau +		acide hydro-chlorique.
	hydrogène.	oxygène.	
2. Sulfure d'antimoine =	soufre +	antimoine.	
Résultats	gaz acide hydro-sulfurique se dégage.	protoxyde d'antimoine.	acide hydro-chlorique.
		hydro-chlorate de protoxyde d'antimoine.	

CHLORURE D'ANTIMOINE.

Composé d'antimoine et de chlore, vulgairement appelé *beurre d'antimoine;* obtenu en décomposant par la chaleur le proto-hydro-chlorate de ce métal dans une cornue.

Tableau de la transformation du proto-hydro-chlorate d'antimoine en chlorure.



Ingrédiens.		Équivalens.			
1. Proto-hydro-chlorate d'antimoine.	eau =		eau.		
	acide hydro-chlorique =			hydrogène +	chlore.
	protoxyde d'antimoine =			oxygène +	antimoine.
2. Feu =		calorique.			
Résultats		calorique	eau.	eau produite.	chlorure d'antimoine dans la cornue.
		vapeur aqueuse se dégage.			

SOUS-HYDRO-CHLORATE D'ANTIMOINE.

Sel composé d'acide hydro-chlorique et de protoxyde d'antimoine en excès, jadis connu sous le nom de *poudre d'Algaroth* (pharmacien de Vérone (1)); employé en médecine comme émétique. On le prépare en transformant l'hydro-chlorate d'antimoine, par l'action de l'eau, en sur-sel qui reste dissous, et en sous-sel précipité.

---

(1) Je ne peux nommer ici la ville de Vérone sans ajouter que j'y ai vu depuis peu des pendules sans poids et sans ressort, et dont le seul moteur était une pile voltaïque sèche.

Urbibus italicis præstat Verona superbis
Ædibus, ingeniis, flumine, monte, lacu.

Tableau de la préparation du sous-hydro-chlorate d'antimoine.

Ingrédiens.		Équivalens.		
1. Eau =		eau.		
2. Hydro-chlorate d'antimoine.	acide hydro-chlorique =		acide hydro-chlorique abondant +	acide hydro-chlorique.
	oxyde d'antimoine =		oxyde d'antimoine +	oxyde d'antimoine abondant.
Résultats		cau.	sur-hydro-chlorate d'antimoine.	poudre d'Algaroth, sous-hydro-chlorate d'antimoine précipité.
		ce sel est dissous dans l'eau.		

PROTOXYDE D'ANTIMOINE.

Antimoine imprégné d'oxygène au minimum. On l'obtient en décomposant le sous-hydro-chlorate d'antimoine par l'ammoniaque.

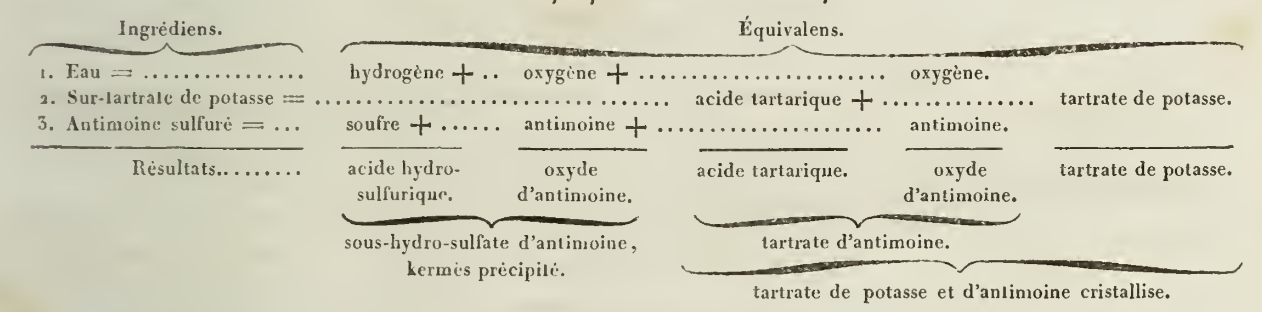
Tableau de la préparation du protoxyde d'antimoine.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sous-hydro-chlorate de protoxyde d'antimoine =		acide hydrochlorique +	protoxyde d'antimoine.
2. Ammoniaque liquide =	eau +	ammoniaque.	
Résultats	cau.	hydro-chlorate d'ammoniaque.	protoxyde d'antimoine précipité.
	solutum d'hydro-chlorate d'ammoniaque.		

TARTRATE DE POTASSE ET DE PROTOXYDE D'ANTIMOINE.

Sel nommé *tartre émétique;* du grec *emeticos*, vomitif; quelquefois appelé *tartre stibié;* du latin *stibium*, antimoine. Il est composé de potasse, de protoxyde d'antimoine et d'acide tartarique. On le prépare en faisant bouillir la crème de tartre, sur-tartrate de potasse, avec l'oxyde d'antimoine sulfuré.

Tableau de la préparation de l'émétique.

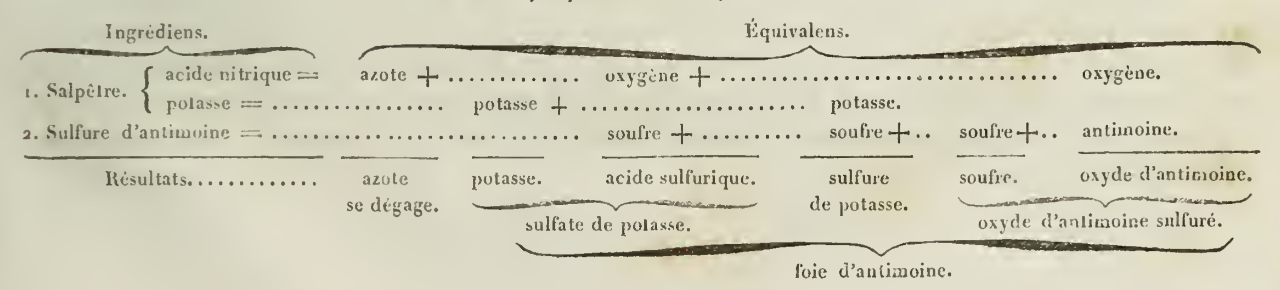


Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Eau =	hydrogène +	oxygène +		oxygène.	
2. Sur-tartrate de potasse =			acide tartarique +		tartrate de potasse.
3. Antimoine sulfuré =	soufre +	antimoine +		antimoine.	
Résultats	acide hydro-sulfurique.	oxyde d'antimoine.	acide tartarique.	oxyde d'antimoine.	tartrate de potasse.
	sous-hydro-sulfate d'antimoine, kermès précipité.		tartrate d'antimoine.		
			tartrate de potasse et d'antimoine cristallise.		

FOIE D'ANTIMOINE.

Oxyde sulfuré d'antimoine, contenant du sulfate et du sulfure de potasse; jadis employé comme purgatif; appelé *foie* à cause de sa ressemblance avec le foie des animaux, et préparé en projetant dans un creuset chauffé au rouge, parties égales de nitre et de sulfure d'antimoine.

Tableau de la préparation du foie d'antimoine.

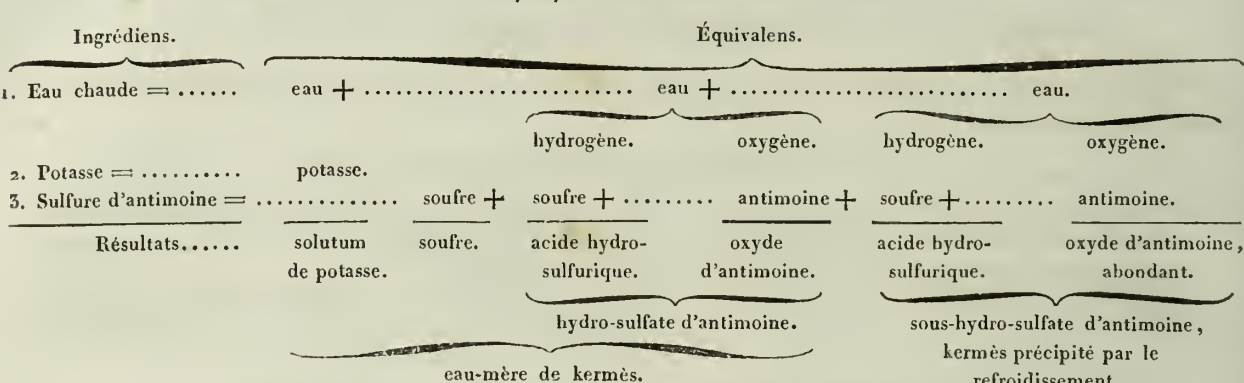


Ingrédiens.		Équivalens.					
1. Salpêtre.	acide nitrique =	azote +		oxygène +			oxygène.
	potasse =		potasse +		potasse.		
2. Sulfure d'antimoine =				soufre +	soufre +	soufre +	antimoine.
Résultats		azote se dégage.	potasse.	acide sulfurique.	sulfure de potasse.	soufre.	oxyde d'antimoine.
			sulfate de potasse.			oxyde d'antimoine sulfuré.	
			foie d'antimoine.				

SOUS-HYDRO-SULFATE D'ANTIMOINE.

Sel anciennement connu sous le nom de *kermès minéral*, poudre des chartreux. Le mot arabe *kermès* fut d'abord le nom d'une excroissance rouge formée sur le chêne vert par la piqûre d'un insecte; et dans la suite le frère Simon, chartreux, appela *kermès minéral* le sel dont il est ici question, à cause de sa ressemblance avec le kermès végétal. C'est un sel purgatif qu'on prépare en faisant bouillir du sulfure d'antimoine avec de la potasse.

Tableau de la préparation du kermès minéral.

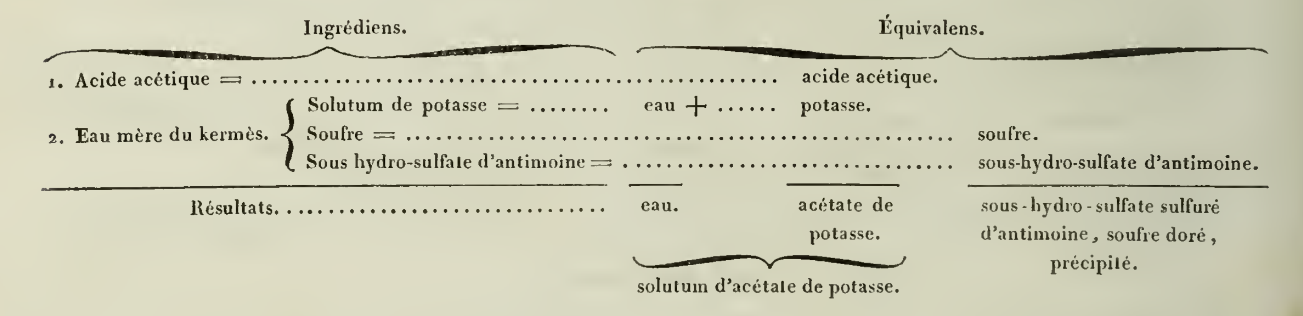


Ingrédiens.	Équivalens.					
1. Eau chaude = ...	eau + ...		eau + ...		eau.	
			hydrogène.	oxygène.	hydrogène.	oxygène.
2. Potasse = ...	potasse.					
3. Sulfure d'antimoine = ...		soufre +	soufre + ...	antimoine +	soufre + ...	antimoine.
Résultats......	solutum de potasse.	soufre.	acide hydro-sulfurique.	oxyde d'antimoine.	acide hydro-sulfurique.	oxyde d'antimoine, abondant.
			hydro-sulfate d'antimoine.		sous-hydro-sulfate d'antimoine, kermès précipité par le refroidissement.	
	eau-mère de kermès.					

SOUS-HYDRO-SULFATE SULFURÉ D'ANTIMOINE.

Appelé *souffre doré*, sous-sel, composé comme le kermès minéral, mais avec moins d'hydrogène et un peu plus de soufre. On le précipite de l'eau mère du kermès par un acide.

Tableau de la préparation du soufre doré.



Ingrédiens.		Équivalens.		
1. Acide acétique = ...			acide acétique.	
2. Eau mère du kermès.	Solutum de potasse = ...	eau + ...	potasse.	
	Soufre = ...			soufre.
	Sous hydro-sulfate d'antimoine = ...			sous-hydro-sulfate d'antimoine.
Résultats..............		eau.	acétate de potasse.	sous-hydro-sulfate sulfuré d'antimoine, soufre doré, précipité.
		solutum d'acétate de potasse.		

SECTION QUATRIÈME.

MERCURE.

Nommé aussi *vif-argent*, à cause de sa mobilité et de sa blancheur; métal liquide et coulant, mais solidifiable par un froid de 39° centigr.; oxydable et réductible par la chaleur; oxydable et salifiable par divers acides; formant avec divers métaux des alliages nommés *amalgames;* trouvé natif dans quelques mines, et plus souvent extrait du cinabre naturel (sulfure de mercure) qu'on chauffe dans une cornue avec du fer, ou de la chaux. Pl. 75.

Tableau de l'extraction du mercure.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Chaux éteinte = ...	chaux + ...	eau.
2. Cinabre = ...	soufre + ...	mercure.
3. Feu = ...		calorique.
Résultats.............	sulfure de chaux formé dans la cornue.	vapeur aqueuse et mercurielle se condense en déposant son calorique. Le mercure, plus pesant que l'eau, reste au fond du récipient.

SULFURES DE MERCURE.

Corps composés de mercure et de soufre. Le proto-sulfure (éthiops minéral) s'obtient en triturant du mercure avec du soufre, ou en versant du mercure dans du soufre fondu. Le bisulfure, *cinabre* (qui, pulvérisé, est d'un rouge brillant appelé *vermillon*) est un produit naturel. On l'obtient artificiellement en chauffant le proto-sulfure pour vaporiser une portion de mercure ; ce qui augmente la proportion respective du soufre.

Tableau des parties proportionnelles des sulfures de mercure.

Mercure...... 190	proto-sulfure de mercure... 205	bisulfure de mercure, cinabre.......... 220.	
Soufre........ 15			
Soufre..	15		

DEUTO-SULFATE ACIDE DE MERCURE.

Sel composé de deutoxyde de mercure et d'acide sulfurique abondant, obtenu en faisant bouillir une partie de métal avec six parties d'acide concentré.

Tableau de la préparation du deuto-sulfate acide de mercure.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide sulfurique. = ...	acide sulfurique + ...		acide sulfurique abondant.
	acide sulfureux.	oxygène.	
2. Mercure = ...		mercure.	
3. Feu = ...	calorique.		
Résultats...........	gaz acide sulfureux se dégage.	deutoxyde de mercure.	acide sulfurique abondant.
		deuto-sulfate acide de mercure.	

SOUS-DEUTO-SULFATE DE MERCURE.

Jadis nommé *turbith minéral*, composé d'acide sulfurique et de deutoxyde de mercure en excès, obtenu par la transformation du sur-deuto-sulfate de mercure, en sel très-acide et en sous-sel. Ce dernier, employé en médecine sous le nom de *turbith*, fut ainsi appelé à cause de sa couleur analogue à celle de la racine de ce nom.

Tableau de la préparation du turbith minéral. On y voit le sur-deuto-sulfate divisé, par l'action de l'eau, en deux parties, dont l'une prend un surcroît d'acide aux dépens de l'autre, qui devient sous-sel, et se précipite.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Sur-deuto-sulfate de mercure =		sur-deuto-sulfate de merc. +	sur-deuto-sulfate de mercure.
		acide sulfurique.	sous-deuto-sulfate de mercure.
2. Eau = ...	eau.		
Résultats...............	eau.	sur-deuto sulfate très-acide de mercure.	sous-deuto-sulfate de mercure, insoluble, précipité.
	solutum de ce sel.		

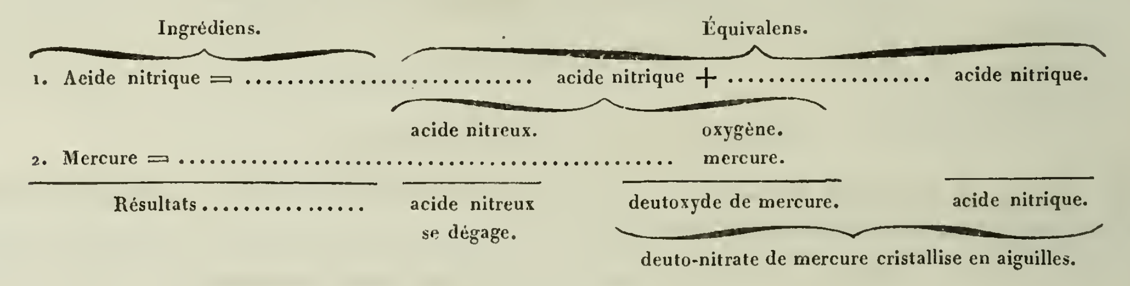
Tableau des proportions hypothétiques des parties constituantes des sulfates de mercure.

Mercure....... 190	protoxyde de mercure. 197, 5	deutoxyde de mercure. 205	sous-deuto-sulfate de mercure, turbith minéral. . 242, 5	sur-deuto-sulfate de mercure. 280
Oxygène........ 7, 5				
Oxygène.. 7, 5				
Soufre.......... 15	acide sulfurique.................................. 37, 5			
Oxygène........ 22, 5				
Acide sulfurique... 37, 5				

DEUTO-NITRATE DE MERCURE.

Sel composé de deutoxyde de mercure et d'acide nitrique, obtenu en dissolvant le métal dans l'acide nitrique chaud, qui se décompose partiellement en dégageant de l'acide nitreux; employé au feutrage des poils de lièvre et de lapin, et influant sur la santé de ceux qui en font usage.

Tableau de la préparation du deuto-nitrate de mercure.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide nitrique = ...	acide nitrique + ... (acide nitreux. / oxygène.)		acide nitrique.
2. Mercure = ...		mercure.	
Résultats.................	acide nitreux se dégage.	deutoxyde de mercure.	acide nitrique.
		deuto-nitrate de mercure cristallise en aiguilles.	

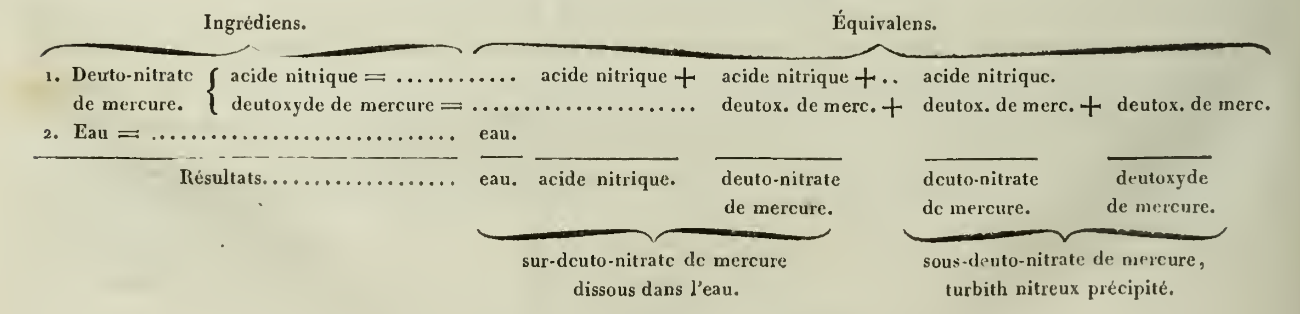
Tableau des parties proportionnelles du deuto-nitrate de mercure.

Mercure.... 190	protoxyde de mercure. 197, 5	deutoxyde de mercure. 205	deuto-nitrate de mercure. 306.
Oxygène. .. 7, 5			
Oxygène.................................... 7, 5			
Azote. 13	acide nitrique........................ 50, 5 × 2 = 101		
Oxygène.... 37, 5			

SOUS-DEUTO-NITRATE DE MERCURE.

Vulgairement appelé *turbith nitreux*, par analogie avec le turbith minéral, qui est un sous-deuto-sulfate de mercure. Le turbith nitreux est un sous-sel composé d'acide nitrique et de deutoxyde de mercure en excès. On le prépare par l'action de l'eau chaude sur le deuto-nitrate de mercure, qui est transformé en sur-sel soluble et en sous-sel insoluble.

Tableau de la préparation du turbith nitreux.



Ingrédiens.		Équivalens.				
1. Deuto-nitrate de mercure.	acide nitrique = ...		acide nitrique +	acide nitrique + ..	acide nitrique.	
	deutoxyde de mercure = ...			deutox. de merc. +	deutox. de merc. +	deutox. de merc.
2. Eau = ...		eau.				
Résultats....................		eau.	acide nitrique.	deuto-nitrate de mercure.	deuto-nitrate de mercure.	deutoxyde de mercure.
			sur-deuto-nitrate de mercure dissous dans l'eau.		sous-deuto-nitrate de mercure, turbith nitreux précipité.	

OXYDES DE MERCURE.

Mercure imprégné d'oxygène. On distingue le protoxyde n'ayant qu'une première proportion d'oxygène, et le deutoxyde avec deux proportions. Le protoxyde n'existe qu'à l'état salin ; lorsque, par les alcalis, on le précipite des sels mercuriels peu oxygénés, on n'obtient qu'un mélange de deutoxyde mercuriel et de mercure métallique, parce que, selon M. Guibourt, une portion du protoxyde se réduit en cédant son oxygène à l'autre portion, qui devient deutoxyde. Ce précipité, qu'on a long-temps considéré comme un protoxyde, peut aussi se préparer sous le nom d'*éthiops per se* (noir par lui-même), en agitant pendant long-temps le mercure dans une bouteille.

Le deutoxyde de mercure (oxyde rouge, précipité *per se*) se prépare en chauffant le mercure dans un matras. On l'obtient aussi sous le nom de *précipité rouge*, quand on décompose le deuto-nitrate de mercure par la chaleur.

Tableau de la préparation du précipité rouge (deutoxyde de mercure.)

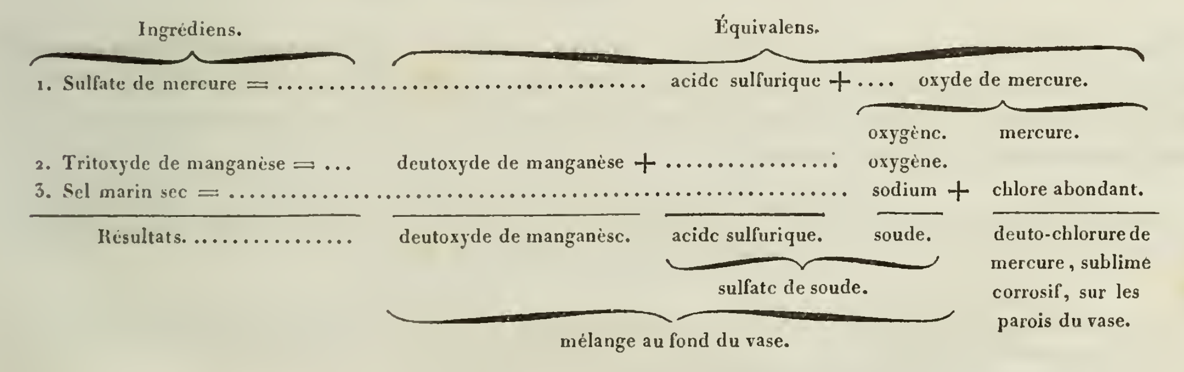
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Deuto-nitrate de mercure =	acide nitrique +		deutoxyde de mercure.
	acide nitreux.	oxygène.	
2. Feu =	calorique +	calorique.	
Résultats	vapeur nitreuse.	gaz oxygène.	deutoxyde de mercure, précipité rouge, reste dans le vase.
	se dégagent.		

Nota. *Les parties proportionnelles des oxydes de mercure ont été indiquées dans le tableau des sulfates mercuriels.*

DEUTO-CHLORURE DE MERCURE

Sublimé corrosif, composé de mercure et de chlore au maximum, transformé en hydro-chlorate par sa solution dans l'eau, et employé dans cet état à conserver les matières animales qui deviennent imputrescibles ; très-employé en médecine, quoique vénéneux. Son contre-poison est le blanc d'œuf, selon M. Orfila. On le prépare en chauffant au bain de sable, dans un matras légèrement bouché, du sulfate de mercure, du sel marin et du péroxyde de manganèse.

Tableau de la préparation du sublimé corrosif.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Sulfate de mercure =		acide sulfurique +	oxyde de mercure.	
			oxygène.	mercure.
2. Tritoxyde de manganèse =	deutoxyde de manganèse +		oxygène.	
3. Sel marin sec =			sodium +	chlore abondant.
Résultats	deutoxyde de manganèse.	acide sulfurique.	soude.	deuto-chlorure de mercure, sublimé corrosif, sur les parois du vase.
		sulfate de soude.		
	mélange au fond du vase.			

Tableau des parties proportionnelles des chlorures de mercure.

Mercure	190	calomel, proto-chlorure de mercure.	223, 5	sublimé corrosif, deuto-chlorure ou bichlorure de mercure 257.
Chlore	33, 5			
Chlore			33, 5	

PROTO-CHLORURE DE MERCURE.

Vulgairement nommé *calomel*, panacée mercurielle, précipité blanc, mercure doux. Le mot *calomel* vient du grec *kalos*, bon, et *melas*, noir; ce nom, qui convenait au sulfure noir de mercure, a été donné par extension, par ironie, ou par erreur, au précipité blanc. Panacée vient du grec *pan*, tout, et *akeomai*, je guéris, *remède universel* (titre pompeux que la science ne peut admettre). Le calomel est volatil et soluble dans le chlore, qui le transforme en deuto-chlorure. Il est très-employé en médecine : on le prépare en triturant parties égales de mercure et de sublimé corrosif (légèrement humecté pour se garantir de la poussière) et en soumettant la masse à la sublimation. Pl. 77.

Tableau de la préparation du proto-chlorure de mercure.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Deuto-chlorure de mercure = ..	proto-chlorure de mercure + ...	chlore.
2. Mercure = ...	....	mercure.
Résultats..............	proto chlorure de mercure.	proto-chlorure de mercure.
	mercure doux calomélas, où le chlore est en moindre proportion que dans le deuto-chlorure, à cause du mercure sur-ajouté.	

SECTION CINQUIÈME.

ZINC.

Metallum coloris albo-cærulescentis omnibus in acidis solubile. Nativum non occurrit, sed calciforme in lapide calaminari. In vasis apertis fumum eructat album, qui formâ floccorum alborum decidit sub nomine florum zinci, *vel formâ lanæ crucibuli lateribus adhæret sub nomine* lanæ philosophicæ.

Optimè solvitur in acido sulfurico diluto. Hæc solutio debitè evaporata crystallos deponit albas quæ vitriolum album *seu* zinci *dicuntur. Cum sulfure fusum pseudo-galenam artefactam, cum cupro fusum dat auricalchum quod cupro durius, nec adeò rubigini obnoxium.*

(Plenck, Elementa chymiæ.)

Métal blanc-bleuâtre, soluble dans tous les acides. On ne le trouve point natif, mais seulement à l'état d'oxyde, dans la pierre calaminaire. Chauffé dans des vases ouverts, il donne une vapeur blanche qui descend en flocons appelés *fleurs de zinc*, ou qui s'attachent aux parois du creuset sous le nom de *laine philosophique*.

Il se dissout parfaitement dans l'acide sulfurique étendu d'eau. Ce solutum, convenablement évaporé, donne des cristaux blancs qu'on appelle *vitriol blanc* ou *sulfate de zinc*. Fondu avec le soufre, il donne la fausse galène artificielle; et avec le cuivre, il produit le laiton, qui est plus dur que le cuivre et moins sujet à la rouille.

Métal demi-ductile, formant du laiton avec le cuivre; produisant beaucoup de gaz hydrogène quand il décompose l'eau par le moyen de l'acide sulfurique; très-employé dans la construction des piles galvaniques, précipitant le cuivre, l'étain et le plomb de leurs solutions salines, Pl. 77; extrait de son oxyde natif calamine, ou de son sulfure appelé *blende*.

Tableau de l'extraction du zinc par la décomposition de la calamine, qu'on chauffe avec du charbon dans des tuyaux de terre, Pl. 77.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Calamine impure = ...	terre + ...	oxygène + ...	zinc.
2. Charbon = ...	impuretés + ...	carbone.	
3. Feu = ...	....	calorique.	
Résultats...............	terres et impuretés fixées dans la première partie du tuyau.	gaz acide carbonique. se dégage.	zinc, d'abord volatilisé, et ensuite condensé dans le récipient.

SULFATE DE ZINC.

Vitriol blanc, couperose blanche, sel blanc transparent et cristallisable en prismes tétraèdres (à quatre pans) composé d'acide sulfurique et d'oxyde de zinc, préparé par l'action directe de l'acide étendu d'eau sur le zinc ; préparé aussi, mais d'abord impur, par le grillage du sulfate de zinc souillé de fer, et ensuite purifié par l'oxyde de zinc, Pl. 78.

Tableau de la préparation du sulfate de zinc impur, par le grillage du sulfure naturel de zinc et de fer, et par l'action de l'air.

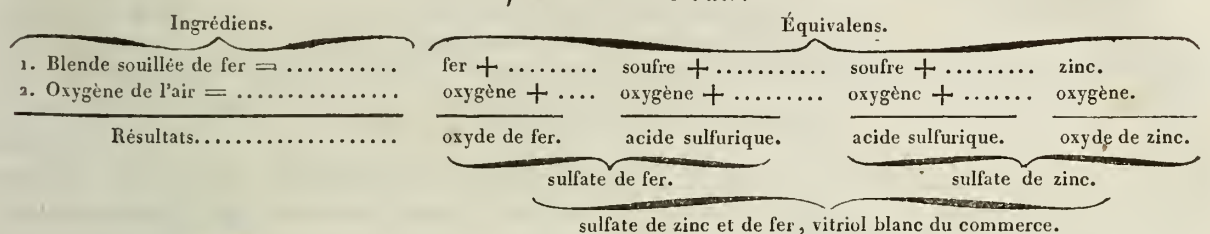


Tableau représentant la purification du sulfate de zinc souillé de sulfate de fer.

Ingrédiens. — Équivalens.

1. Solutum de vitriol blanc, impur = ... sulfate de fer + ... sulfate de zinc + ... eau.
   - sulfate de fer = oxyde de fer. acide sulfurique.
2. Oxyde de zinc = ... oxyde de zinc.

Résultats.................... oxyde de fer précipité. — sulfate de zinc. — sulfate de zinc. — eau.
(sulfate de zinc, sulfate de zinc, eau =) sulfate de zinc dissous, cristallise par évaporation.

Tableau représentant les parties proportionnelles du sulfate de zinc.

Zinc.	33	oxyde de zinc. .. 40, 5	sulfate de zinc...... 78.	
Oxygène.......	7, 5			
Soufre.........	15	acide sulfurique. 37, 5		
Oxygène	22, 5			

SECTION SIXIÈME.

PLOMB.

Ce métal, bien connu, peut produire, 1° avec l'oxygène, un oxyde jaune et un oxyde rouge à l'usage des peintres ; 2° avec le vinaigre, un acétate employé en médecine et dans les manufactures de toiles peintes ; 3° avec l'acide carbonique, un carbonate appelé *blanc de céruse*, et employé en peinture pour étendre les couleurs et varier les nuances. On extrait ce métal pur de la galène (sulfure naturel de plomb), qu'on transforme d'abord en sulfate par le grillage, comme l'indique le tableau suivant :

Tableau représentant la formation du sulfate de plomb sur la surface de la galène, quand on chauffe celle-ci dans un fourneau à réverbère.

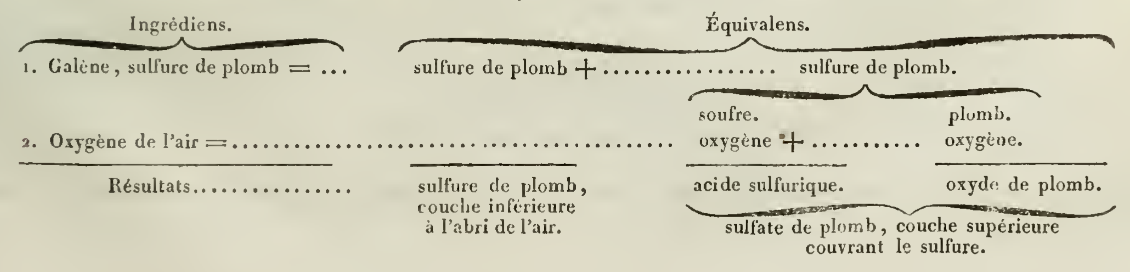
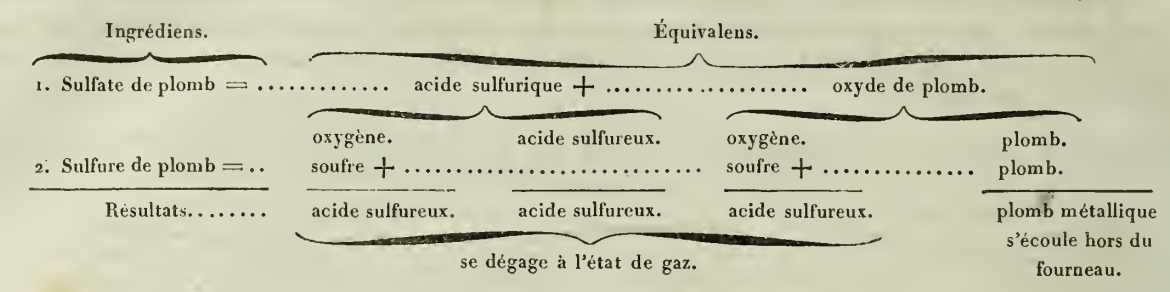


Tableau représentant la décomposition mutuelle du sulfate et du sulfure de plomb obtenus dans l'opération précédente, et agités ensemble avec un ringard (fourgon) pour obtenir le plomb métallique.



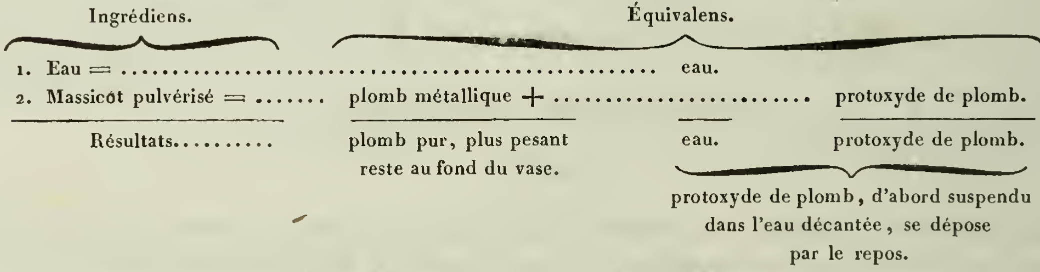
MASSICOT, OXYDE JAUNE DE PLOMB.

Tableau de la préparation du massicot, qui, selon M. Thénard, n'est qu'un mélange de beaucoup de protoxyde de plomb et de plomb métallique. On obtient ce produit en faisant chauffer le plomb sur l'aire concave d'un fourneau à réverbère.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Air atmosphérique = ...	azote + ...	oxygène.	
2. Plomb = ...	....	plomb + ...	plomb.
Résultats...............	azote se dégage à l'état de gaz.	protoxyde de plomb.	plomb métallique.
		massicot.	

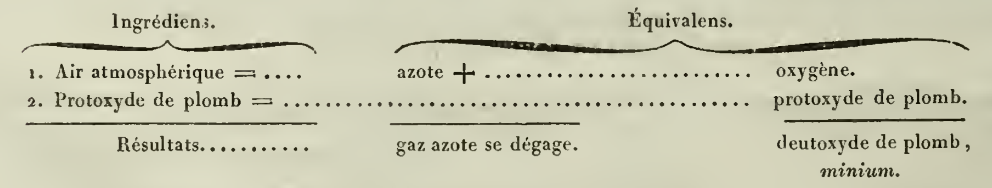
Nota. *Quand le massicot est fondu et ensuite cristallisé par le refroidissement, il présente des écailles brillantes sous le nom de* litharge. *Ce mot vient du grec* lithos, *pierre, et* arguros, *argent, pierre d'argent.*

Tableau de la séparation du protoxyde de plomb et du plomb métallique qui forment le massicot. On pulvérise ce dernier, et on l'agite dans l'eau, qui est ensuite décantée.



MINIUM, DEUTOXYDE DE PLOMB.

Tableau de la préparation du minium *(oxyde rouge de plomb), en exposant la litharge (protoxyde de plomb) à une chaleur convenable et décroissante, dans un fourneau à réverbère.*



ACÉTATE NEUTRE DE PLOMB.

On prépare ce sel en faisant chauffer, dans un vase de cuivre étamé, une quantité abondante de vinaigre distillé, sur la litharge (protoxyde de plomb).

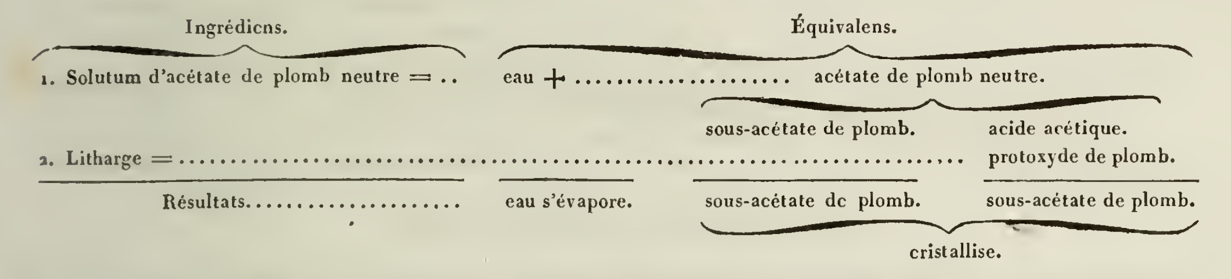
Tableau de la préparation de l'acétate neutre de plomb.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Vinaigre distillé = ...	eau + ...	acide acétique.
2. Litbarge = ...	....	protoxyde de plomb.
Résultats....................	eau s'évapore.	acétate de plomb neutre cristallise.

SOUS-ACÉTATE DE PLOMB.

Ce sel est employé à faire le blanc de céruse. Il est composé d'acide acétique sur-saturé d'oxyde de plomb. On le prépare en faisant bouillir un solutum d'acétate neutre de plomb avec de la litharge calcinée et pulvérisée.

Tableau de la préparation du sous-acétate de plomb.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum d'acétate de plomb neutre = ..	eau + ...	acétate de plomb neutre.	
		sous-acétate de plomb.	acide acétique.
2. Litharge = ...	....	....	protoxyde de plomb.
Résultats.....................	eau s'évapore.	sous-acétate dc plomb.	sous-acétate de plomb.
		cristallise.	

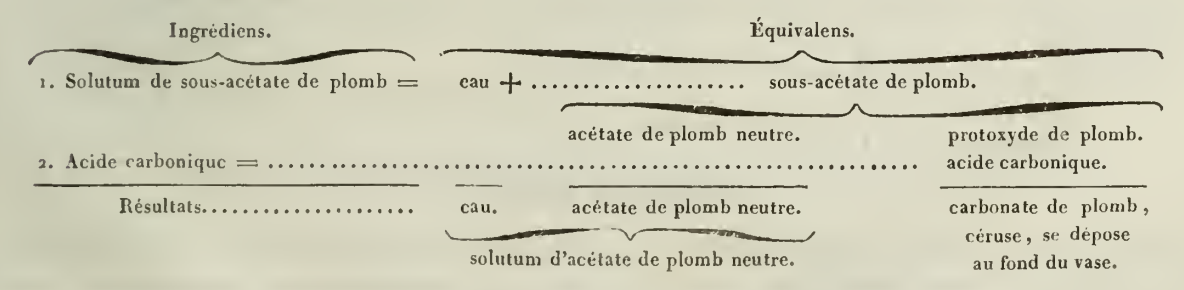
Tableau des parties proportionnelles de l'acétaie neutre et du sous-acétate de plomb.

Hydrogène. 3 Oxygène... 22, 5	élémens de l'eau. 25, 5	acide acétique. 48, 3	acétate neutre de plomb. 152, 8	sous-acétate de plomb.... 361, 8.
Carbone..................................	22, 8			
Plomb..... 97 Oxygène... 7, 5	oxyde de plomb...................... 104, 5			
Oxyde de plomb 104, 5 × 2 = ...			209	

CARBONATE DE PLOMB, BLANC DE PLOMB, CÉRUSE.

On prépare quelquefois ce sel en exposant des lames de plomb à la vapeur du vinaigre, mais beaucoup mieux en recevant le gaz acide carbonique dans un solutum de sous-acétate de plomb : ce dernier sel se décompose en cédant l'oxyde de plomb à l'acide carbonique.

Tableau de la préparation du blanc de céruse.



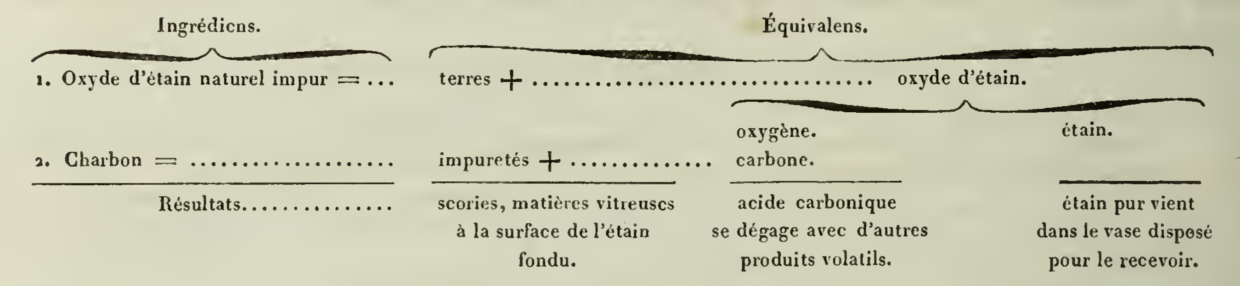
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de sous-acétate de plomb =	eau + ...	sous-acétate de plomb.	
		acétate de plomb neutre.	protoxyde de plomb.
2. Acide carbonique = ...	....	....	acide carbonique.
Résultats.....................	eau.	acétate de plomb neutre.	carbonate de plomb, céruse, se dépose au fond du vase.
	solutum d'acétate de plomb neutre.		

SECTION SEPTIÈME.

ÉTAIN.

Jadis appelé *jupiter*; formant, quand on l'agite dans l'air, avec du plomb fondu, un oxyde d'étain et de plomb qu'on appelle *potée d'étain*; employé dans cet état à nettoyer les corps durs et à former l'émail des faïences fines, extrait de l'oxyde naturel d'étain, qu'on chauffe avec du charbon mouillé dans un fourneau convenable, jusqu'à ce que l'étain fondu vienne au fond du creuset, tandis que les scories, plus légères, surnagent.

Tableau de l'extraction de l'étain.

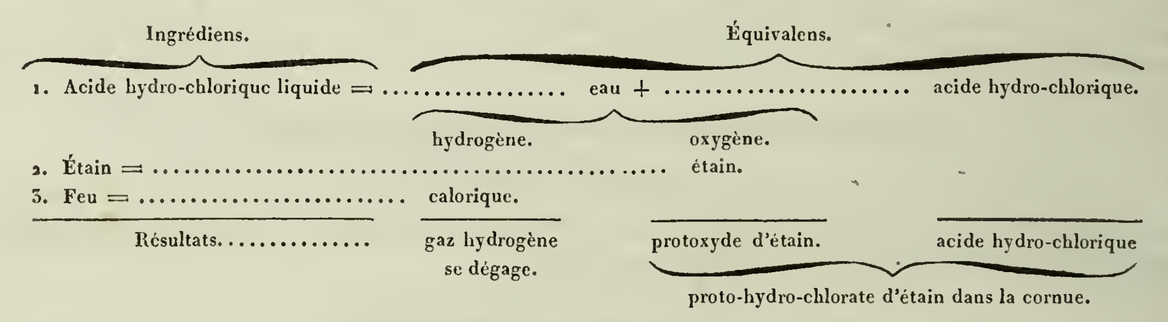


Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Oxyde d'étain naturel impur = ...	terres + ...	oxyde d'étain.	
		oxygène.	étain.
2. Charbon = ...	impuretés + ...	carbone.	
Résultats...	scories, matières vitreuses à la surface de l'étain fondu.	acide carbonique se dégage avec d'autres produits volatils.	étain pur vient dans le vase disposé pour le recevoir.

PROTO-HYDRO-CHLORATE D'ÉTAIN.

Sel composé de protoxyde d'étain et d'acide hydro-chlorique ; employé dans la teinture en écarlate (mais on doit lui préférer le deuto-hydro-chlorate d'étain) ; obtenu par l'action de l'acide hydro-chlorique sur l'étain en grenaille, dans une cornue tubulée, légèrement chauffée, Pl. 83, fig. 3.

Tableau de la préparation du proto-hydro-chlorate d'étain.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide hydro-chlorique liquide = ...	eau + ...		acide hydro-chlorique.
	hydrogène.	oxygène.	
2. Étain = ...		étain.	
3. Feu = ...	calorique.		
Résultats...	gaz hydrogène se dégage.	protoxyde d'étain.	acide hydro-chlorique
		proto-hydro-chlorate d'étain dans la cornue.	

Tableau synoptique des parties proportionnelles du proto-hydro-chlorate d'étain.

Étain	55	protoxyde d'étain	62, 5	proto-hydro-chlorate d'étain	97.
Oxygène	7, 5				
Chlore	33, 5	acide hydro-chlorique	34, 5		
Hydrogène	1				

PROTOXYDE D'ÉTAIN.

Oxyde d'étain au minimum d'oxygène, formant, avec la teinture de bois de campêche, une combinaison bleue-violette, et différant à cet égard du deutoxyde d'étain, qui donne au même liquide une couleur rouge. On le prépare en décomposant le proto-hydro-chlorate d'étain par l'ammoniaque liquide faible.

Tableau de la préparation du protoxyde d'étain.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Ammoniaque liquide = ...	eau + ...	ammoniaque.	
2. Proto-hydro-chlorate d'étain = ...		acide hydro-chlorique + ...	protoxyde d'étain.
Résultats......................	eau.	hydro-chlorate d'ammoniaque.	protoxyde d'étain, précipité à l'état d'hydrate. On le purifie par la chaleur.
	Solutum d'hydro-chlorate d'ammoniaque.		

DEUTOXYDE D'ÉTAIN.

Étain imprégné d'une double proportion d'oxygène, obtenu par l'action de l'acide nitrique sur le métal.

Tableau de la préparation du deutoxyde d'étain.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide nitrique = ...	acide nitrique + ...		acide nitrique.
		azote.	oxygène abondant.
2. Étain = ...			étain.
Résultats.	acide nitrique non décomposé.	azote pur ou oxydé se dégage.	deutoxyde d'étain précipité.

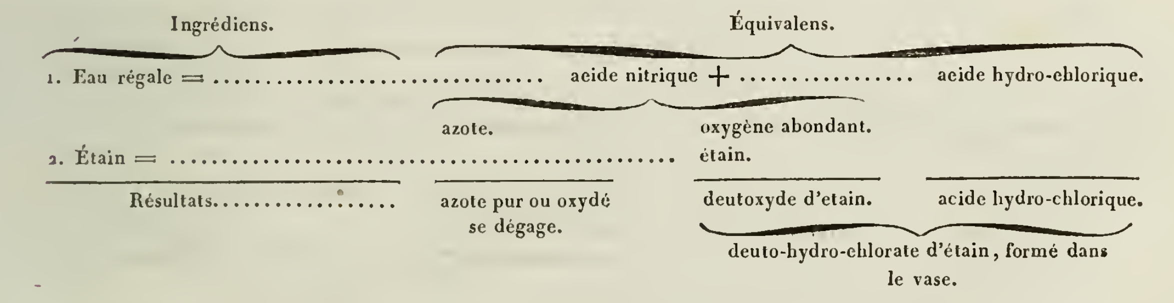
Parties proportionnelles des oxydes d'étain.

Étain.........	55	protoxyde d'étain.........	62, 5	deutoxyde d'étain.......	70.
Oxygène......	7, 5				
Oxygène..			7, 5		

DEUTO-HYDRO-CHLORATE D'ÉTAIN.

Sel composé d'acide hydro-chlorique et de deutoxyde d'étain, employé dans la teinture en écarlate, et obtenu par l'action de l'eau régale sur le métal.

Tableau de la préparation du deuto-hydro-chlorate d'étain.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Eau régale = ...		acide nitrique + ...	acide hydro-chlorique.
	azote.	oxygène abondant.	
2. Étain = ...		étain.	
Résultats....................	azote pur ou oxydé se dégage.	deutoxyde d'etain.	acide hydro-chlorique.
		deuto-hydro-chlorate d'étain, formé dans le vase.	

Tableau synoptique des parties proportionnelles du deuto-hydro-chlorate d'étain.

Étain.......	55	protoxyde d'étain.	62, 5	deutoxyde d'étain.	70	deuto-hydro-chlorate d'étain.	139.
Oxygène....	7, 5						
Oxygène.			7, 5				
Chlore......	67	acide hydro-chlorique........................			69		
Hydrogène..	2						

DEUTO-SULFURE D'ÉTAIN.

Or mussif, cristallisable en lames d'un jaune d'or, employé à frotter les coussins des machines électriques et à bronzer le bois; dégageant du soufre à une température élevée, et transformé par ce moyen en proto-sulfure; obtenu en chauffant dans un creuset, ou dans une cornue de verre, une partie d'oxyde d'étain et deux parties de soufre.

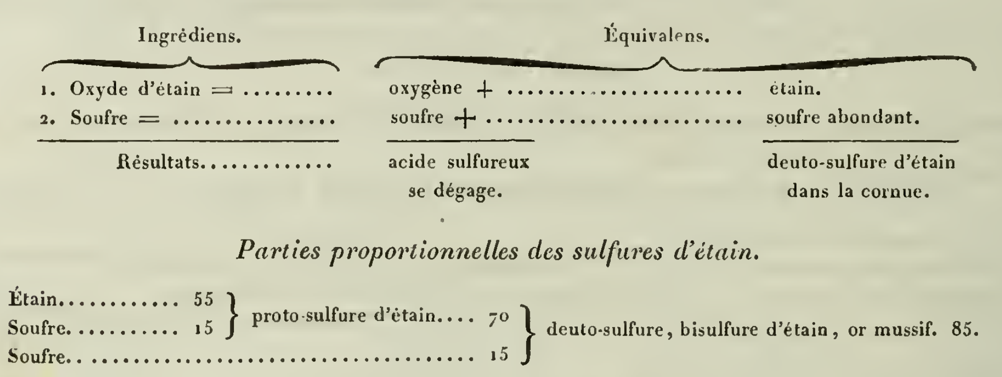


Tableau de la préparation du deuto-sulfure d'étain.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Oxyde d'étain = ...	oxygène + ...	étain.
2. Soufre = ...	soufre + ...	soufre abondant.
Résultats.............	acide sulfureux se dégage.	deuto-sulfure d'étain dans la cornue.

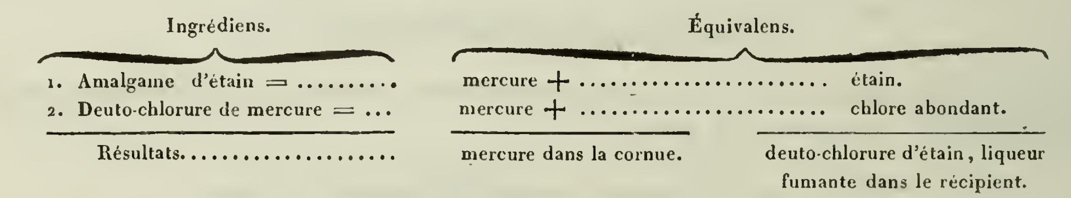
Parties proportionnelles des sulfures d'étain.

Étain............	55	proto-sulfure d'étain.... 70	deuto-sulfure, bisulfure d'étain, or mussif.	85.
Soufre..........	15			
Soufre..		15		

DEUTO-CHLORURE D'ÉTAIN.

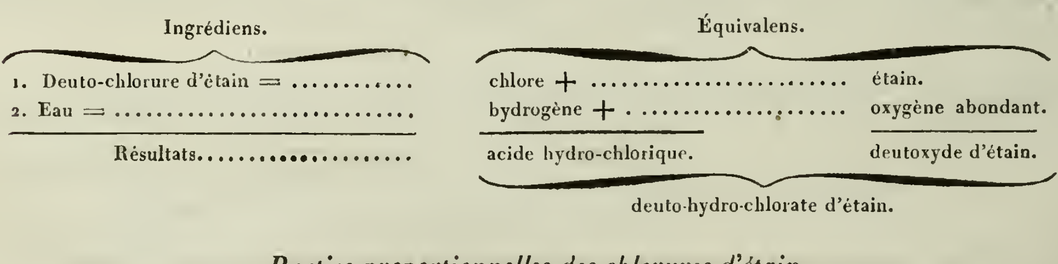
Liqueur fumante de *Libavius* (chimiste qui en fit la découverte), composée d'étain et de chlore abondant, transformée en hydro-chlorate d'étain par une petite quantité d'eau. On l'obtient en chauffant modérément, dans une cornue, un amalgame d'étain avec du deuto-chlorure de mercure.

Tableau de la préparation du deuto-chlorure d'étain.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Amalgame d'étain = ...	mercure + ...	étain.
2. Deuto-chlorure de mercure = ...	mercure + ...	chlore abondant.
Résultats.....................	mercure dans la cornue.	deuto-chlorure d'étain, liqueur fumante dans le récipient.

Tableau représentant la transformation du deuto-chlorure d'étain en deuto-hydro-chlorate par l'action d'une petite quantité d'eau.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Deuto-chlorure d'étain = ...	chlore + ...	étain.
2. Eau = ...	hydrogène + ...	oxygène abondant.
Résultats.....................	acide hydro-chlorique.	deutoxyde d'étain.
	deuto-hydro-chlorate d'étain.	

Parties proportionnelles des chlorures d'étain.

Étain.........	55	proto-chlorure d'étain.... 88, 5	bichlorure, deuto-chlorure d'étain...	122.
Chlore.	33, 5			
Chlore..		33, 5		

SECTION HUITIÈME.

FER.

Quand la mine de fer est en roche argileuse, on en extrait le fer d'abord impur, en la traitant par le charbon et par la *castine* (de l'allemand *kalk stein*, pierre calcaire), dans les hauts fourneaux qui représentent deux pyramides quadrangulaires tronquées et jointes base à base, Pl. 85.

Tableau de l'extraction du fer à l'état de fonte.

Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Mine de fer argileuse = ...	alumine et silice + ...		oxyde de fer.	
			oxygène.	fer.
2. Charbon = ...	impuretés + ...		carbone + ...	carbone.
3. Castine = ...	chaux + ...	acide carbonique.		
4. Feu = ...	....	calorique + ...	calorique.	
Résultats................	laitier surnage dans le creuset.	gaz acide carbonique.	gaz oxyde de carbone.	fonte au fond du creuset.
		se dégagent ainsi que l'eau, le soufre et l'arsénic, s'il y en a.		

Nota. *La fonte est un carbure de fer souillé d'oxygène, de silice, etc. Pour la purifier, on l'expose d'abord au feu et au contact de l'air; ensuite on la bat, on l'agite et on la pétrit, pour ainsi dire, pour éliminer ces matières étrangères. La fonte, en partie purifiée par ce moyen, est alors plus compacte et moins fusible; enfin, pour en exprimer les dernières impuretés, on la comprime encore sous de lourds marteaux ou entre deux rouleaux.*

SULFURES DE FER.

Le fer se trouve naturellement combiné avec diverses proportions de soufre. Le proto-sulfure (pyrite magnétique) peut se préparer artificiellement en faisant fondre du soufre avec de la limaille de fer. Le per-sulfure natif, non magnétique, appelé *pyrite de fer*, ou *martiale*, est employé à l'extraction du soufre ou à la formation du sulfate de fer.

Ferrum cum sulfure fusum pyritem format artificialem. Miscella ex limaturâ martis ac sulfuris, aquâ humectata, sensim incalescit, gaz inflammabile eructat, et tandem in flammam erumpit. Talis massa vasi inclusa, et sub tellurem infossa, explotitur vi ingenti, ac terræ motum artificialem *refert*.

Le fer fondu avec le soufre forme la pyrite artificielle. Un mélange de soufre et de limaille de fer humecté d'eau s'échauffe peu à peu, et enfin il s'enflamme en exhalant du gaz hydrogène. Cette masse, enfermée dans un vase, et déposée sous terre, fait une forte explosion : c'est un tremblement de terre artificiel.

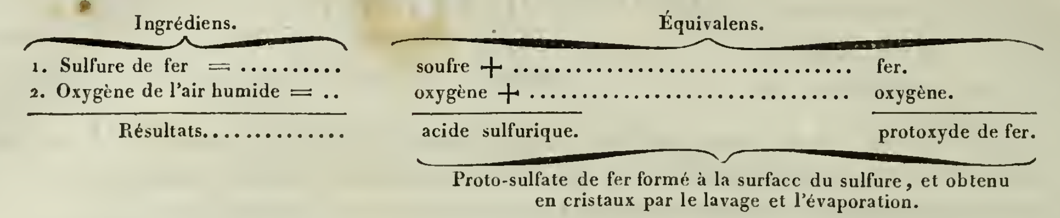
Composition des sulfures de fer d'après M. le docteur Brande.

Fer............	52	} proto-sulfure de fer, magnétique...	82	} deuto-sulfure, per-sulfure, bisulfure de fer contenant 52 parties de fer et 60 de soufre...............	112.
Soufre.........	30				
Soufre..			30		

PROTO-SULFATE DE FER.

Sel composé de protoxyde de fer et d'acide sulfurique; employé à diviser l'or, à dissoudre l'indigo, et à faire l'encre, la teinture en noir, le bleu de Prusse, le rouge d'Angleterre (colcotar). Préparé, soit par la transformation des sulfures de fer en sulfates, quand on les expose long-temps à l'air humide, soit par l'action directe de l'acide sulfurique sur le fer.

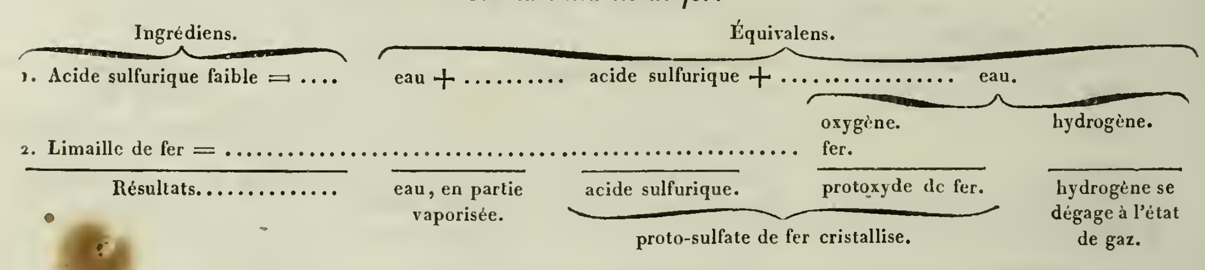
Tableau de la transformation du sulfure de fer en sulfate par l'action prolongée de l'air humide.



Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Sulfure de fer = ...	soufre + ...	fer.
2. Oxygène de l'air humide = ..	oxygène + ...	oxygène.
Résultats..............	acide sulfurique.	protoxyde de fer.

Proto-sulfate de fer formé à la surfacc du sulfure, et obtenu en cristaux par le lavage et l'évaporation.

Tableau de la préparation du proto-sulfate de fer, par l'action directe de l'acide sulfurique faible sur la limaille de fer.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Acide sulfurique faible = ...	eau + ...	acide sulfurique + ...	eau.	
			oxygène.	hydrogène.
2. Limaille de fer = ...			fer.	
Résultats..............	eau, en partie vaporisée.	acide sulfurique.	protoxyde de fer.	hydrogène se dégage à l'état de gaz.
		proto-sulfate de fer cristallise.		

Tableau synoptique des parties proportionnelles du proto-sulfate de fer.

Fer............. 52	protoxyde de fer. 67	proto-sulfate de fer sec 142	proto-sulfate de fer cristallisé. 261.	
Oxygène 15				
Soufre 30	acide sulfurique...... 75			
Oxygène........ 45				
Oxygène 7, 5	eau 8, 5 × 14 = ... 119			
Hydrogène...... 1				

OXYDES DE FER.

Le fer se combine avec diverses proportions d'oxygène, qui forment le protoxyde, le deutoxyde et le tritoxyde, avec les quantités respectives exprimées en nombres ronds dans le tableau suivant :

Parties	de fer........ 100	protoxyde de fer... 128	deutoxyde de fer... 137	tritoxyde de fer.... 146.
	d'oxygène..... 28			
	d'oxygène.............................. 9			
	d'oxygène.. 9			

Le protoxyde, qui est magnétique, ne se trouve jamais pur dans la nature. Il est blanc, et à l'état d'hydrate (combiné avec l'eau). On peut l'obtenir en le précipitant d'un solutum de proto-sulfate de fer par la potasse ou par la soude.

Le deutoxyde, *éthiops martial,* peut se préparer artificiellement, en décomposant la vapeur aqueuse par le fer, dans un tube de porcelaine, à une chaleur rouge.

Le tritoxyde, ou péroxyde de fer (safran de mars astringent, colcotar, rouge d'Angleterre) s'obtient en décomposant le proto-sulfate de fer par le feu.

Tableau de la préparation du tritoxyde de fer.

Ingrédiens.	Équivalens.			
1 Proto-sulfate de fer = ...	acide sulfurique + ...		acide sulfurique + acide sulfurique +	protoxide de fer.
	oxygène.	acide sulfureux.	acide sulfureux.	oxygène.
2 Feu = ...	calorique + ...	calorique.		
Résultats........	gaz oxygène.	gaz acide sulfureux.	acide sulfurique glacial, se condense dans le récipient.	tritoxyde de fer dans la cornue.
	se dégagent.			

TARTRATE DE FER ET DE POTASSE.

Tartre chalibé, boules de Nancy. On prépare ce sel en faisant bouillir un solutum de crème de tartre avec de la limaille de fer : le sur-tartrate devient sel neutre en cédant au fer l'acide excédant, comme dans le tableau suivant :

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de crème de tartre = ...	eau + ...	tartrate de potasse + ...	acide tartarique.
2. Limaille de fer = ...			fer.
Résultats........................	eau s'évapore.	tartrate de potasse.	tartrate de fer.
		tartrate de potasse et de fer, tartre chalibé.	

PROTO-CARBURE DE FER (ACIER).

Composé de fer et de carbone en petite quantité, fusible comme la fonte, et malléable comme le fer; devenant plus dur et moins malléable quand on le trempe chaud et rouge dans l'eau froide ; préparé en chauffant des barreaux de fer enveloppés de charbon pulvérisé dans une caisse de tôle ou de terre cuite, Pl. 87; obtenu sous le nom d'*acier fondu* en chauffant au feu de forge de l'argile cuite, avec de la craie et du fer. Pl. 87.

Tableau de la préparation de l'acier fondu.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Une partie d'argile cuite pulvérisée = ..	argile.		
2. Une partie de craie = ...	chaux + ...	acide carbonique.	
		oxygène.	carbone.
3. Trois parties de fer = ...		fer + ...	fer.
Résultats........................	argile et chaux.	oxyde de fer.	acier fondu. au fond du creuset.
	matières vitrifiées à la surface du bain.		

Nota. *La plombagine est un percarbure natif de fer.*

SECTION NEUVIÈME.

CUIVRE.

Métal rouge, sonore, élastique, malléable et ductile, appelé *vénus* par les anciens chimistes; formant 1° avec l'arsénic, du tombac blanc; 2° avec le zinc, du laiton; 3° avec l'étain, du bronze; depuis long-temps employé à faire des statues : *excudent alii spirantia molliùs æra*, Virg. On le trouve quelquefois natif, et plus souvent minéralisé par le soufre. On peut l'extraire du sulfure natif de cuivre et de fer, 1° en transformant ce sulfure par le grillage en sulfate de fer et de cuivre, 2° en précipitant le cuivre de ce double sulfate par l'addition du fer. Pl. 88.

The best test for detecting minute portions of copper, is liquid ammonia; its effects will become obvious from the following experiment.

Add a grain or two of sulphate of copper to half a wineglass full of water; no change wil take place; but if a little liquid ammonia be added, the mixture assumes a fine sapphire blue colour, and this indicates the presence of, copper.

Le meilleur réactif pour découvrir les petites portions de cuivre, c'est l'ammoniaque liquide : on en verra l'effet dans l'expérience suivante.

Jetez un grain ou deux de sulfate de cuivre dans un verre à moitié plein d'eau, il n'en résultera aucun changement (de couleur); mais, si on y ajoute un peu d'ammoniaque liquide, le mélange prend une belle couleur bleue de saphir, qui indique la présence du cuivre.

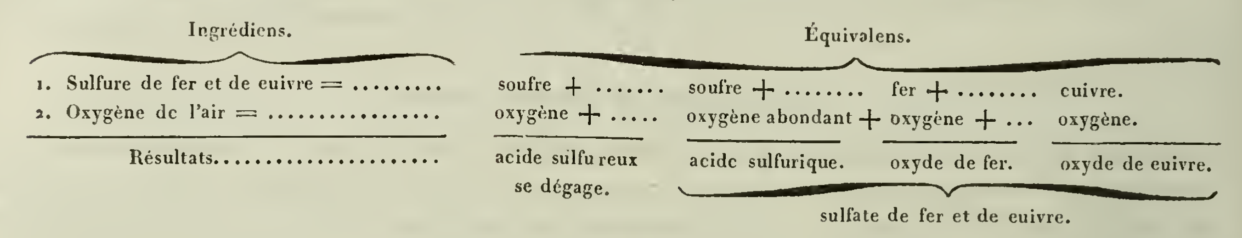
The presence of copper when contained in pickles, to which a beautiful green-colour has been given, according to the directions of the most popular homicidial cookery book (the english housekeeper by Raffald, pag. 352, 354) *by boiling them with halfpence or allowing them to stand for 24 hours in copper pans, may thus be detected.*

(Fredrick Accum.)

C'est ainsi qu'on peut découvrir la présence de ce métal dans les alimens confits auxquels on a donné une belle couleur verte en les faisant bouillir avec de la monnaie grise (gros sous), ou en les laissant pendant vingt-quatre heures dans des vases de cuivre (non étamé), d'après la prescription d'un traité de cuisine populaire et homicide. (*La Cuisinière bourgeoise anglaise,* par Raffald, pag. 352, 354.)

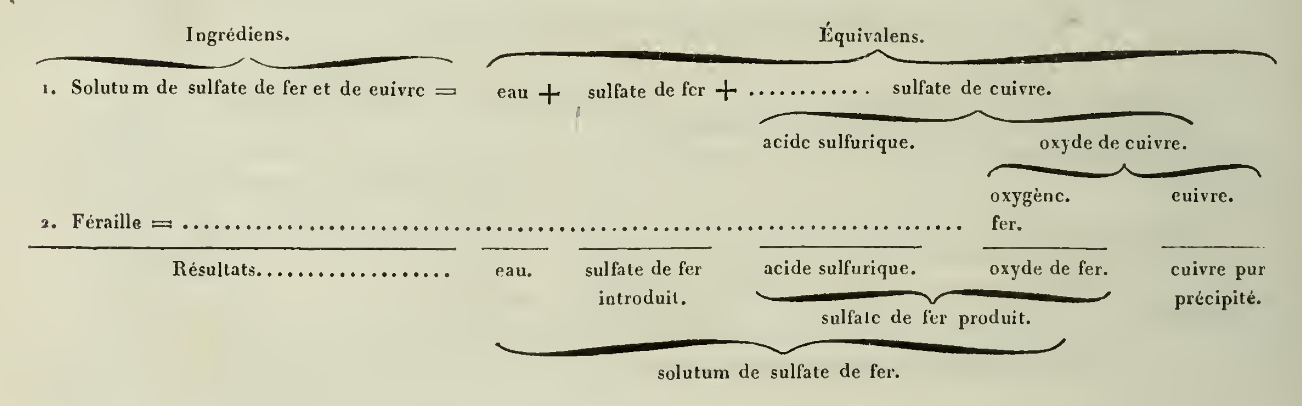
(M. Accum, *pharmacien à Londres.*)

Tableau représentant la formation du sulfate de fer et de cuivre par le grillage du sulfure naturel de cuivre et de fer.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Sulfure de fer et de cuivre = ...	soufre + ...	soufre + ...	fer + ...	cuivre.
2. Oxygène de l'air = ...	oxygène + ...	oxygène abondant +	oxygène + ...	oxygène.
Résultats......................	acide sulfureux se dégage.	acide sulfurique.	oxyde de fer.	oxyde de cuivre.
		sulfate de fer et de cuivre.		

Tableau représentant le cuivre pur, précipité du sulfate de fer et de cuivre par le fer.

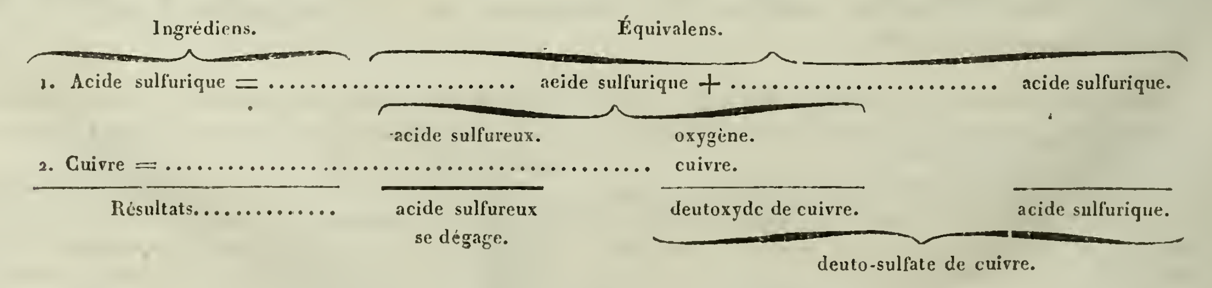


Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum de sulfate de fer et de cuivre =	eau +	sulfate de fer + ...	sulfate de cuivre.		
			acide sulfurique.	oxyde de cuivre.	
				oxygène.	cuivre.
2. Féraille = ...				fer.	
Résultats....................	eau.	sulfate de fer introduit.	acide sulfurique.	oxyde de fer.	cuivre pur précipité.
			sulfate de fer produit.		
	solutum de sulfate de fer.				

DEUTO-SULFATE DE CUIVRE.

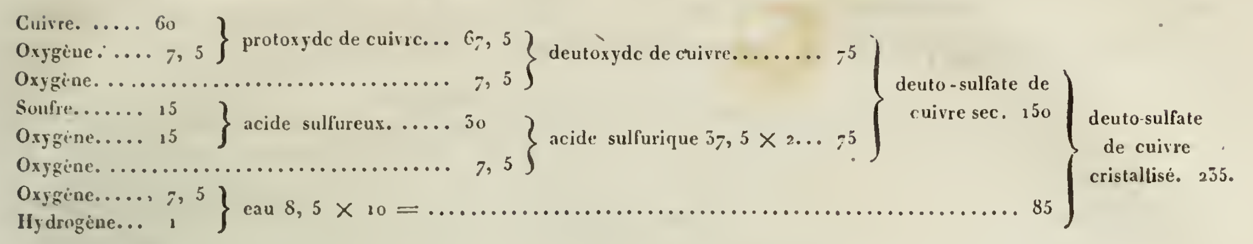
Vitriol bleu, couperose bleue, vitriol de Chypre, sel composé d'acide sulfurique et de deutoxyde de cuivre. On peut l'obtenir directement en chauffant le métal avec l'acide concentré.

Tableau de la préparation du deuto-sulfate de cuivre par l'action de l'acide sulfurique sur le métal. Une portion d'acide se décompose en acide sulfureux qui s'évapore, et en oxygène, qui, s'unissant au cuivre, forme le deutoxyde, etc.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide sulfurique = ...	acide sulfurique + ...		acide sulfurique.
	acide sulfureux.	oxygène.	
2. Cuivre = ...		cuivre.	
Résultats..............	acide sulfureux se dégage.	deutoxyde de cuivre.	acide sulfurique.
		deuto-sulfate de cuivre.	

Tableau représentant toutes les parties proportionnelles du deuto-sulfate de cuivre.

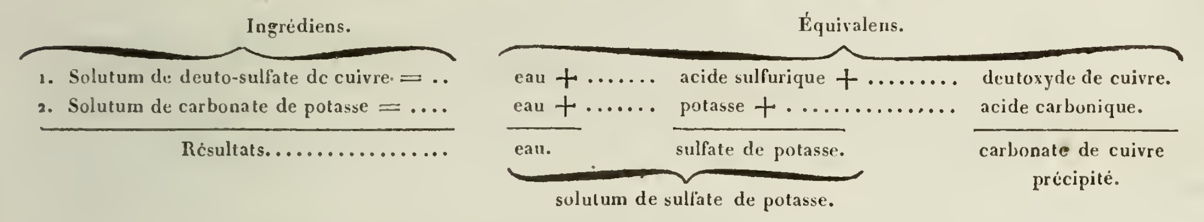


Cuivre. ..... 60 Oxygène 7, 5	protoxyde de cuivre... 67, 5	deutoxyde de cuivre......... 75	deuto-sulfate de cuivre sec. 150	deuto-sulfate de cuivre cristallisé. 235.
Oxygène. 7, 5				
Soufre....... 15 Oxygène..... 15	acide sulfureux. 30	acide sulfurique 37, 5 × 2... 75		
Oxygène. 7, 5				
Oxygène...... 7, 5 Hydrogène... 1	eau 8, 5 × 10 = ... 85			

CARBONATE DE CUIVRE.

Sel bleu ou vert composé de cuivre et d'acide carbonique, formant les cendres bleues quand on le broie avec de la chaux ; obtenu par la double décomposition du deuto-sulfate de cuivre et du carbonate de potasse.

Tableau de la préparation du carbonate de cuivre.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Solutum de deuto-sulfate de cuivre = ..	eau + ...	acide sulfurique + ...	deutoxyde de cuivre.
2. Solutum de carbonate de potasse = ...	eau + ...	potasse + ...	acide carbonique.
Résultats..................	eau.	sulfate de potasse.	carbonate de cuivre précipité.
	solutum de sulfate de potasse.		

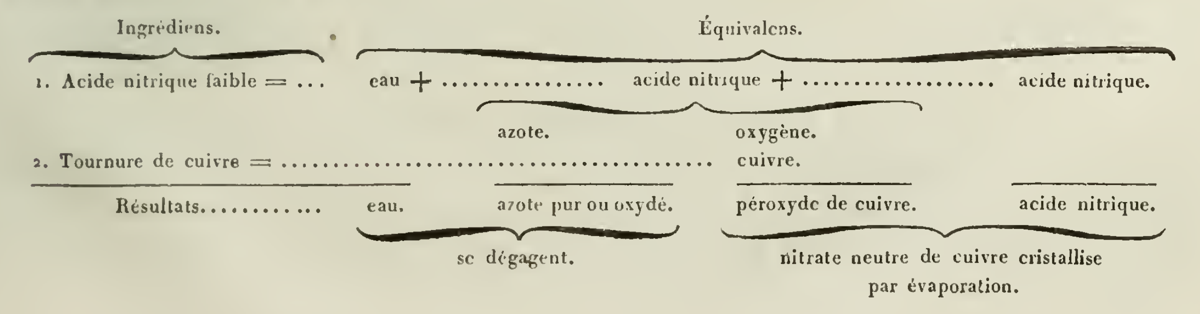
Tableau représentant la composition du carbonate de cuivre.

Cuivre. ... 60 Oxygène... 7, 5	protoxyde de cuivre... 67, 5	deutoxyde de cuivre... 75	carbonate de cuivre sec....... 95, 7	carbonate de cuivre cristallisé... 104, 2.
Oxygène....... 7, 5				
Carbone. .. 5, 7 Oxygène... 7, 5	oxyde de carbone..... 13, 2	acide carbonique... 20, 7		
Oxygène....... 7, 5				
Hydrogène. 1 Oxygène... 7, 5	eau.......... 8, 5			

NITRATE DE CUIVRE.

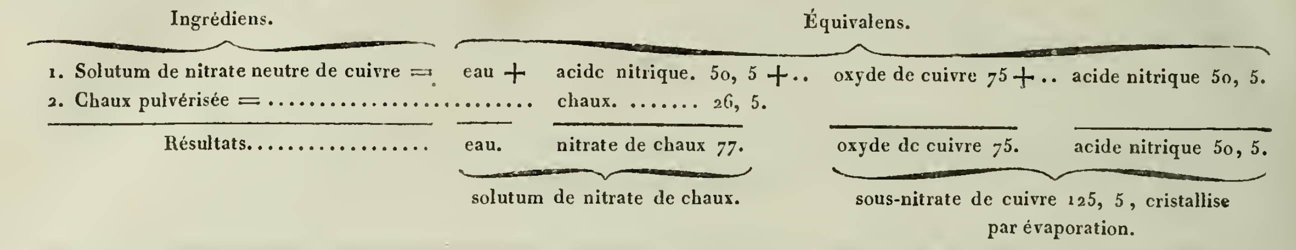
On connaît deux nitrates de péroxyde de cuivre : l'un est neutre, et l'autre est sur-saturé d'oxyde. Le premier se prépare directement par l'action de l'acide sur le cuivre, et le second s'obtient en transformant le premier en sous-nitrate par la chaux, qui lui enlève la moitié de l'acide.

Tableau de la préparation du nitrate neutre de cuivre. (Une portion d'acide nitrique se décompose, son azote se dégage, et son oxygène, uni au cuivre, forme le peroxyde, qui, se combinant avec l'autre portion d'acide nitrique, produit le nitrate neutre.)



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Acide nitrique faible = ...	eau + ...	acide nitrique + ...		acide nitrique.
		azote.	oxygène.	
2. Tournure de cuivre = ...			cuivre.	
Résultats...........	eau.	azote pur ou oxydé.	péroxyde de cuivre.	acide nitrique.
	se dégagent.		nitrate neutre de cuivre cristallise par évaporation.	

Tableau de la transformation du nitrate neutre de cuivre en sous-nitrate par la chaux, qui enlève au nitrate neutre une portion d'acide. Ce sous-nitrate, trituré avec de la chaux, sert, comme le carbonate de cuivre, à former les cendres bleues employées à colorer le papier.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Solutum de nitrate neutre de cuivre =	eau +	acide nitrique. 50, 5 + ..	oxyde de cuivre 75 + ..	acide nitrique 50, 5.
2. Chaux pulvérisée = ...		chaux. .... 26, 5.		
Résultats..................	eau.	nitrate de chaux 77.	oxyde de cuivre 75.	acide nitrique 50, 5.
	solutum de nitrate de chaux.		sous-nitrate de cuivre 125, 5, cristallise par évaporation.	

Tableau des parties constituantes et proportionnelles du nitrate neutre et du sous-nitrate de cuivre.

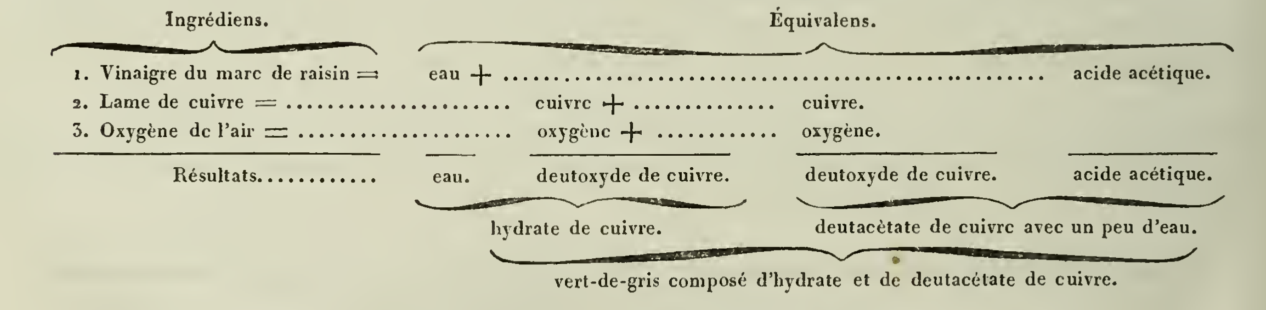
Azote. ..	13	protoxyde d'azote. 20, 5	deutoxyde d'azote. 28	acide hypo-nitreux. 35, 5	acide nitreux. 43	acide nitrique. 50, 5	sous-nitrate de cuivre. 125, 5	nitrate neutre de cuivre. 176.
Oxygène.	7, 5							
Oxygène..................	7, 5							
Oxygène..................................	7, 5							
Oxygène..	7, 5							
Oxygène..	7, 5							
Cuivre...	60	protoxyde de cuivre. 67, 5	deutoxyde de cuivre.......... 75					
Oxygène.	7, 5							
Oxygène..................	7, 5							
Acide nitrique..	50, 5							

ACÉTATE ET HYDRATE DE CUIVRE.

Vert-de-gris, cuivre à l'état d'hydrate et d'acétate, en quoi il diffère d'une autre substance pareillement appelée *vert-de-gris*, qui est un deuto-carbonate, et qui se forme sur les vases de cuivre qu'on n'a pas soin de nettoyer. Celui dont il est ici question est employé dans la peinture à l'huile, dans quelques opérations de teinture, et pour faire le verdet cristallisé; on le prépare en mettant des lames de cuivre entre des couches de marc de raisin : le moût contenu dans le marc forme d'abord du vin, et ensuite du vinaigre. L'eau de ce dernier s'unit au cuivre et forme un hydrate, tandis que l'acide acétique, s'unissant au métal, produit l'acétate de cuivre.



Tableau de la formation du vert-de-gris.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Vinaigre du marc de raisin =	eau + ...			acide acétique.
2. Lame de cuivre = ...		cuivre + ...	cuivre.	
3. Oxygène de l'air = ...		oxygène + ...	oxygène.	
Résultats............	eau.	deutoxyde de cuivre.	deutoxyde de cuivre.	acide acétique.
	hydrate de cuivre.		deutacétate de cuivre avec un peu d'eau.	
	vert-de-gris composé d'hydrate et de deutacétate de cuivre.			

DEUTACÉTATE NEUTRE DE CUIVRE.

Cristaux de Vénus, verdet cristallisé. Ce sel, très-vénéneux, est employé pour obtenir le vinaigre radical et la liqueur verte appelée *vert-d'eau*, dont on se sert pour le lavis des plans. On le prépare en dissolvant le vert-de-gris dans du vinaigre chaud qu'on fait évaporer, après y avoir plongé des bâtons verticaux pour favoriser la cristallisation.

Tableau de la préparation du verdet cristallisé.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Vert de gris =	hydrate de cuivre +		deutacétate de cuivre.
	eau.	deutoxyde de cuivre.	
2. Vinaigre =	eau +	acide acétique.	
Résultats	eau s'évapore en partie avec un peu d'acide.	deutacétate de cuivre produit.	deutacétate de cuivre introduit.
		verdet cristallisé.	

SECTION DIXIÈME.

ARGENT.

Métal blanc, brillant, très-malléable et très-ductile, pesant 10 $\frac{1}{2}$, trouvé dans la nature pur ou à l'état de sulfure, de chlorure, etc.; transformé artificiellement en divers composés, tels qu'oxyde, nitrate, chlorure, ammoniure, argent mercuriel cristallisé (arbre de Diane). On le sépare de quelques impuretés par le lavage de la mine, qui le contient natif, et on achève de le purifier par la coupellation.

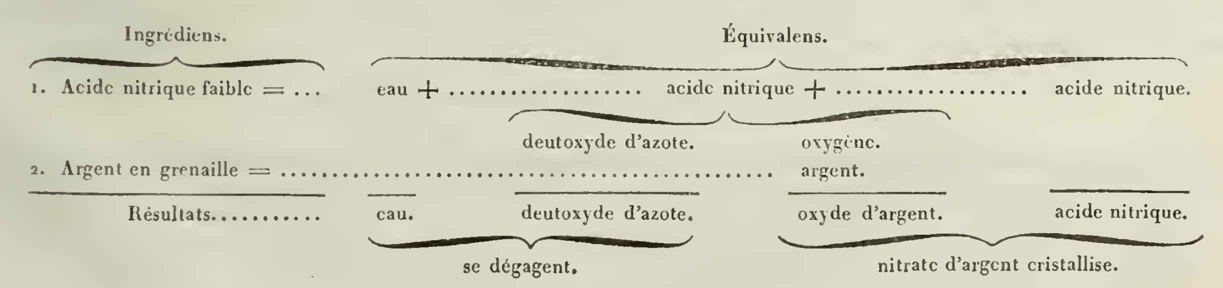
Tableau de la purification de l'argent natif et disséminé dans diverses substances (en le fondant avec du plomb dans une coupelle oblongue placée dans un fourneau convenable).

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Argent natif impur =	impuretés +		argent.
2. Plomb =		plomb.	
3. Oxygène de l'air =		oxygène.	
Résultats	impuretés.	litharge.	argent pur au fond de la coupelle.
	chassées de la coupelle par le vent des soufflets.		

NITRATE D'ARGENT.

Sel composé d'acide nitrique et d'oxyde d'argent; formant la pierre infernale, ou caustique lunaire, quand il est fondu et coulé en petits cylindres; décomposé par la chaux, qui précipite l'oxyde, et par le cuivre, qui précipite l'argent pur; obtenu par l'action directe de l'acide nitrique étendu d'eau sur l'argent en grenaille.

Tableau de la préparation du nitrate d'argent.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Acide nitrique faible =	eau +	acide nitrique +		acide nitrique.
		deutoxyde d'azote.	oxygène.	
2. Argent en grenaille =			argent.	
Résultats	eau.	deutoxyde d'azote.	oxyde d'argent.	acide nitrique.
	se dégagent.		nitrate d'argent cristallise.	

Tableau représentant l'oxyde d'argent précipité du nitrate par la chaux.

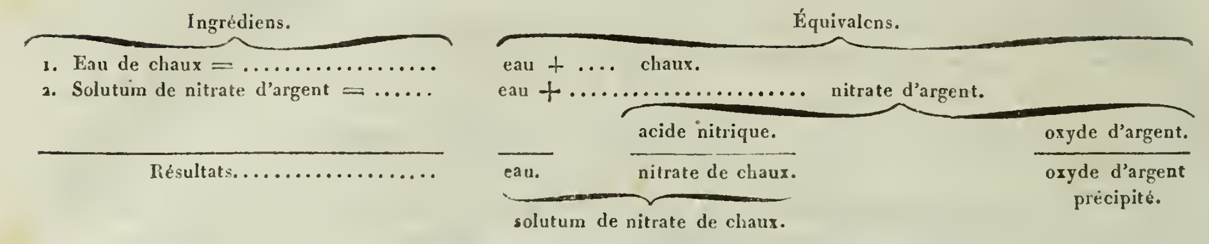
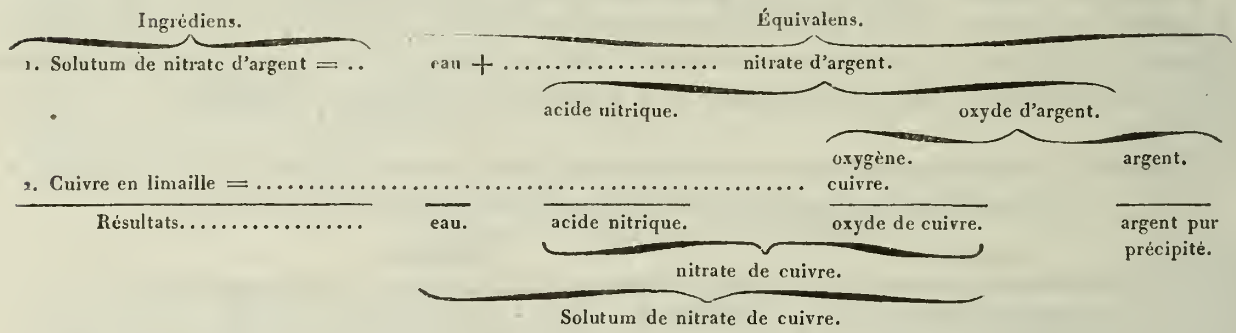


Tableau représentant les parties proportionnelles du nitrate d'argent.

Azote 13	acide nitrique.... 50, 5	nitrate d'argent.... 160, 5.	
Oxygène..... 37, 5			
Argent. 102, 5	oxyde d'argent.. 110		
Oxygène..... 7, 5			

Tableau représentant la décomposition du nitrate d'argent par le cuivre. Ce dernier s'empare de l'oxygène, et réduit l'oxyde d'argent à l'état métallique.



Reduction of silver on silk.

Paint flowers on a white silk ribbon with a camel's hair pencil dipped in a solution of nitrate of silver : immerse this whilst wet in a jar of sulphurous acid gas, by burning sulphur under a jar of atmospheric air. The pencilling will assume a beautiful metallic brilliance.

The sulphurous acid gas is converted into sulphuric acid, by abstracting oxygen from the oxide of silver : the metal is thus precipitated pure in any form given to it by the pencil.

(Mackenzie.)

Réduction de l'argent sur la soie.

Dessinez des fleurs sur un ruban blanc de soie, avec un pinceau de poils de chameau trempé dans un solutum de nitrate d'argent, et tandis que le dessin est encore humide, placez le ruban dans une cloche que vous aurez remplie de gaz acide sulfureux, en y brûlant du soufre. Le dessin y prendra un beau brillant métallique.

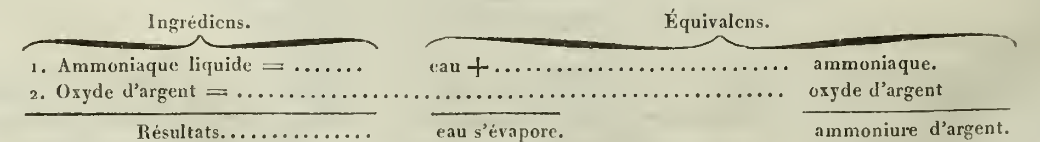
L'acide sulfureux est transformé en acide sulfurique, en enlevant l'oxygène à l'oxyde d'argent; et le métal pur est ainsi précipité dans la forme donnée par le pinceau.

Nota. L'argent est également précipité par le gaz hydrogène, et l'expérience réussit pareillement quand on dessine sur la soie avec un solutum de muriate d'or.

AMMONIURE D'ARGENT.

Argent fulminant composé d'ammoniaque et d'oxyde d'argent, détonnant par le frottement, et obtenu par l'action de l'ammoniaque sur l'oxyde.

Tableau de la préparation de l'ammoniure d'argent.



Nota. *La détonnation de l'ammoniure d'argent s'explique par la même théorie que la détonnation de l'ammoniure d'or, dont nous parlerons dans la section suivante.*

HYDRO-CHLORATE D'ARGENT.

Sel purement idéal, qu'on conçoit comme composé d'oxyde d'argent et d'acide hydro-chlorique ; mais il ne peut exister, parce que son oxyde et sa base se décomposent réciproquement.

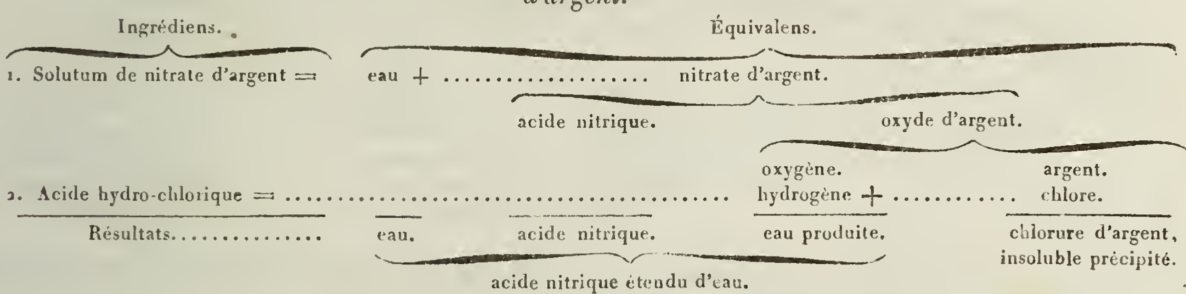
Tableau de la décomposition réciproque de l'acide hydro-chlorique et de l'oxyde d'argent.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Oxyde d'argent = ...	oxygène + ...	argent.
2. Acide hydro-chlorique = ...	hydrogène + ...	chlore.
Résultats....................	eau produite.	chlorure d'argent insoluble.

CHLORURE D'ARGENT.

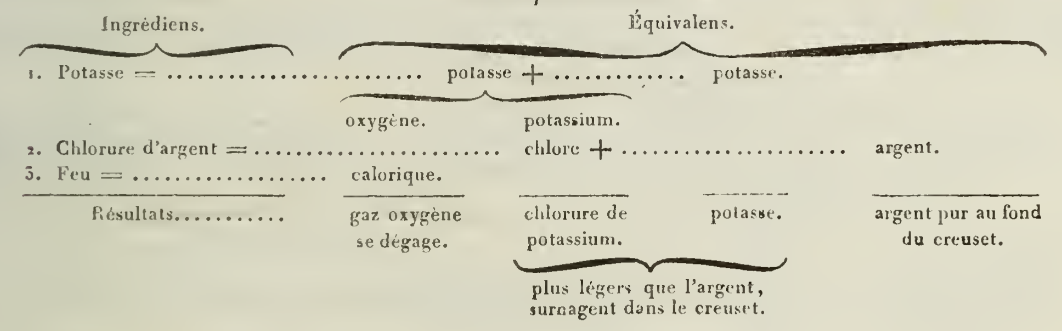
Corps composé d'argent et de chlore. On peut l'obtenir, 1° par la décomposition réciproque de l'oxyde d'argent et de l'acide hydro-chlorique, comme dans le tableau précédent ; 2° en décomposant le nitrate d'argent par l'acide hydro-chlorique, comme dans le tableau suivant :

Tableau de la préparation du chlorure d'argent par l'action de l'acide hydro-chlorique sur le nitrate d'argent.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Solutum de nitrate d'argent =	eau + ...	nitrate d'argent.		
		acide nitrique.	oxyde d'argent.	
			oxygène.	argent.
2. Acide hydro-chlorique = ...			hydrogène + ...	chlore.
Résultats...............	eau.	acide nitrique.	eau produite.	chlorure d'argent, insoluble précipité.
	acide nitrique étendu d'eau.			

Tableau de la décomposition du chlorure d'argent chauffé avec la potasse pour obtenir l'argent métallique.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Potasse = ...		potasse + ...	potasse.	
	oxygène.	potassium.		
2. Chlorure d'argent = ...		chlore + ...		argent.
3. Feu = ...	calorique.			
Résultats...........	gaz oxygène se dégage.	chlorure de potassium.	potasse.	argent pur au fond du creuset.
		plus légers que l'argent, surnagent dans le creuset.		

SECTION ONZIÈME.

OR.

Metallum coloris lutei, aquâ 19 gravius, in aquâ regiâ solubile, in igne funditur, non verò calcinatur ; in foco speculi caustici volatilisatur, immutatum, nam lamina argentea furno imposita deauratur. Solutio auri regia colore gaudet aureo, valdè caustica est, aceutem ossa et plumas colore purpureo tingit. Æther sulfuricus aurum è solutione regiâ attrahit, si ei super infundatur. Solutio regia evaporata salem relinquit auri. Hic est auri murias

Métal jaune pesant 19. Soluble dans l'eau régale, fusible et non oxydable au feu. Au foyer d'un miroir ardent, il se volatilise sans subir d'autre changement, puisqu'une lame d'argent, exposée à la vapeur, se trouve dorée. Le solutum de l'or, dans l'eau régale, est jaune et très-caustique ; il teint en pourpre la peau, les os et les plumes ; l'éther sulfurique qu'on y verse en sépare l'or. Le même solutum fournit, par évaporation, un sel

qui in atmospherâ deliquescit. Auri solutio regia, solutione stanni regiâ instillatâ, præcipitatum exhibet purpureum, quod purpura mineralis Cassii *vocatur. Auri solutio regia ope ammoniæ præcipitata sistit calcem fusco-flavam, quæ* aurum fulminans *audit; nam levi calefactione, imò solâ frictione, cum vi ingenti et periculosâ explosione, flammulâque subcærulescente se reducit. Ab alcali autem fixo vel terrâ calcareâ præcipitatur calx auri non fulminans.* (Plenck.)

No se halla el oro sino en estado nativo, ò combinado con un poco de plata, de cobre y de hierro... Està en forma de granos, de filamentos o de cristales, y no se encuentra sino en terrenos de aluviones, y en la madre de los rios.

El oro es un metal solido, poco duro, de color amarillo, muy brillante; es en extremo ductil y maleable; se reduce a hojas tan delgadas que basta una onza doro para cubrir un hilo de plata de 444 legas de largo. (M. Orfila.)

déliquescent, qui est l'hydro-chlorate d'or. Ce solutum, avec celui d'étain dans le même acide, fournit un précipité qu'on appelle *précipité pourpre de Cassius;* mais, avec l'ammoniaque, il fournit un oxyde jaune-brun appelé *or fulminant,* parce qu'une légère chaleur (ou le simple frottement) suffit pour produire, avec une légère flamme bleuâtre, une forte et dangereuse détonnation. L'alcali fixe et la terre calcaire n'en précipitent qu'un oxyde d'or non fulminant.

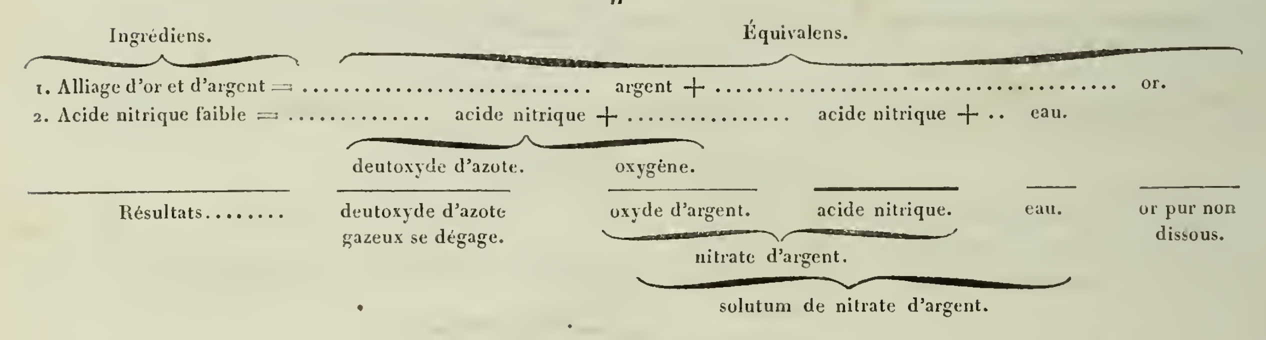
On ne trouve l'or qu'à l'état natif ou combiné avec un peu d'argent. Il est sous la forme de grains, de filamens ou de cristaux, et ne se rencontre guère que dans les terrains d'alluvion et le lit des rivières.

L'or est un métal solide, peu dur, d'une couleur jaune très-brillante; il est extrêmement ductile et malléable. On le réduit en feuilles si minces, qu'une once d'or suffit pour couvrir un fil d'argent de 444 lieues.

Tableau représentant la purification de l'or et de l'argent souillés de cuivre, par la coupellation, qui consiste à chauffer ces métaux avec du plomb dans une coupelle qui absorbe le plomb et le cuivre.

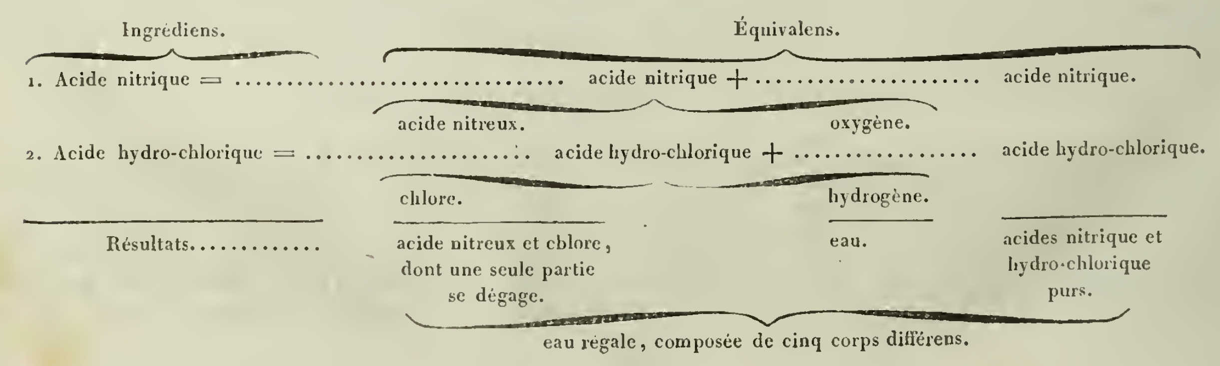
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Alliage d'or, d'argent et de cuivre = ...	cuivre + ...		or et argent.
2. Plomb = ...		plomb.	
3. Oxygène de l'air = ...	oxygène + ...	oxygène.	
Résultats.	ozyde de cuivre.	oxyde de plomb.	or et argent formant un culot métallique très-brillant au fond de la coupelle.
	absorbés par la coupelle.		

Tableau représentant le départ (séparation de l'or et de l'argent) par l'acide nitrique, qui dissout l'argent sans affecter l'or.



Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Alliage d'or et d'argent = ...		argent + ...			or.
2. Acide nitrique faible = ...	acide nitrique + ...		acide nitrique + ..	eau.	
	deutoxyde d'azote.	oxygène.			
Résultats........	deutoxyde d'azote gazeux se dégage.	oxyde d'argent.	acide nitrique.	eau.	or pur non dissous.
		nitrate d'argent.			
		solutum de nitrate d'argent.			

Tableau représentant la préparation de l'eau régale (acide hydro-chloro-nitrique impur) dissolvant de l'or.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Acide nitrique = ...	acide nitrique + ...		acide nitrique.
	acide nitreux.	oxygène.	
2. Acide hydro-chlorique = ...	acide hydro-chlorique + ...		acide hydro-chlorique.
	chlore.	hydrogène.	
Résultats............	acide nitreux et chlore, dont une seule partie se dégage.	eau.	acides nitrique et hydro-chlorique purs.
	eau régale, composée de cinq corps différens.		

HYDRO-CHLORATE D'OR.

Sel composé d'acide hydro-chlorique et d'oxyde d'or, obtenu par l'action de l'eau régale sur l'or en feuilles.

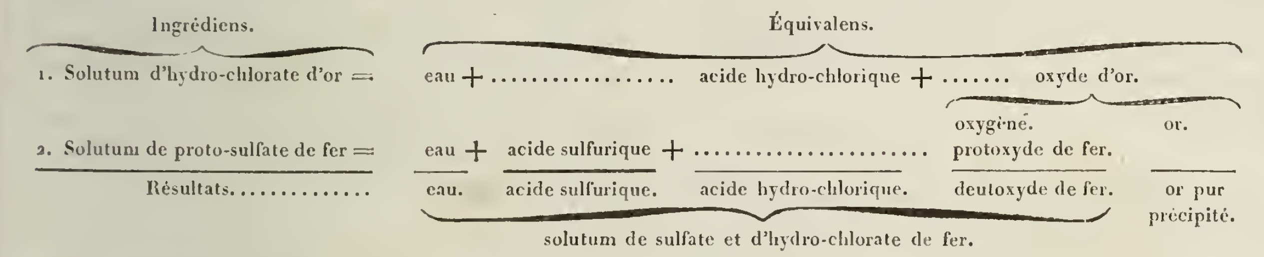
Tableau représentant la préparation de l'hydro-chlorate d'or.

Ingrédiens.		Équivalens.			
1. Eau régale.	eau et chlore = ...	eau et chlore.			
	acide nitreux = ...		deutoxyde d'azote +	oxygène.	
	acide nitrique = ...		deutoxyde d'azote +	oxygène.	
	acide hydro-chlorique = ...				acide hydro-chlorique.
2. Or en feuilles = ...				or.	
Résultats....................		eau et chlore.	deutoxyde d'azote.	oxyde d'or.	acide hydro-chlorique.
		se dégagent.		hydro-chlorate d'or cristallise.	

Tableau représentant la composition et les parties proportionnelles de l'hydro-chlorate d'or.

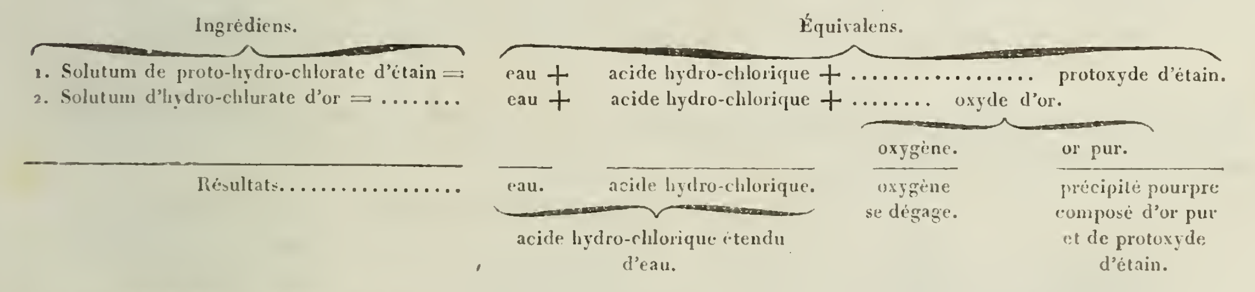
Chlore....... 33, 5	acide hydro-chlorique 34, 5	hydru-chlorate d'or............ 139.	
Hydrogène ... 1			
Or........... 97	oxyde d'or......... 104, 5		
Oxygène 7, 5			

Tableau représentant la décomposition de l'hydro-chlorate d'or pour obtenir l'or pur.



Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum d'hydro-chlorate d'or =	eau + ...		acide hydro-chlorique + ...	oxyde d'or.	
				oxygène.	or.
2. Solutum de proto-sulfate de fer =	eau +	acide sulfurique +	....	protoxyde de fer.	
Résultats...............	eau.	acide sulfurique.	acide hydro-chlorique.	deutoxyde de fer.	or pur précipité.
	solutum de sulfate et d'hydro-chlorate de fer.				

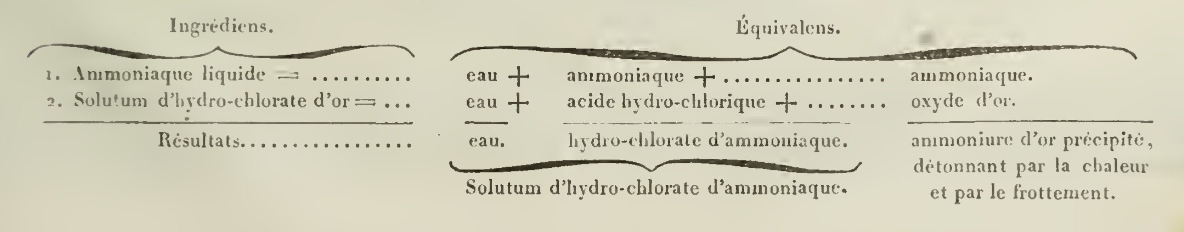
Autre Tableau représentant la décomposition de l'hydro-chlorate d'or par le proto-hydro-chlorate d'étain, pour avoir le précipité pourpre de Cassius.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Solutum de proto-hydro-chlorate d'étain =	eau +	acide hydro-chlorique + ...		protoxyde d'étain.
2. Solutum d'hydro-chlurate d'or = ...	eau +	acide hydro-chlorique + ...	oxyde d'or.	
			oxygène.	or pur.
Résultats..................	eau.	acide hydro-chlorique.	oxygène se dégage.	précipité pourpre composé d'or pur et de protoxyde d'étain.
	acide hydro-chlorique étendu d'eau.			

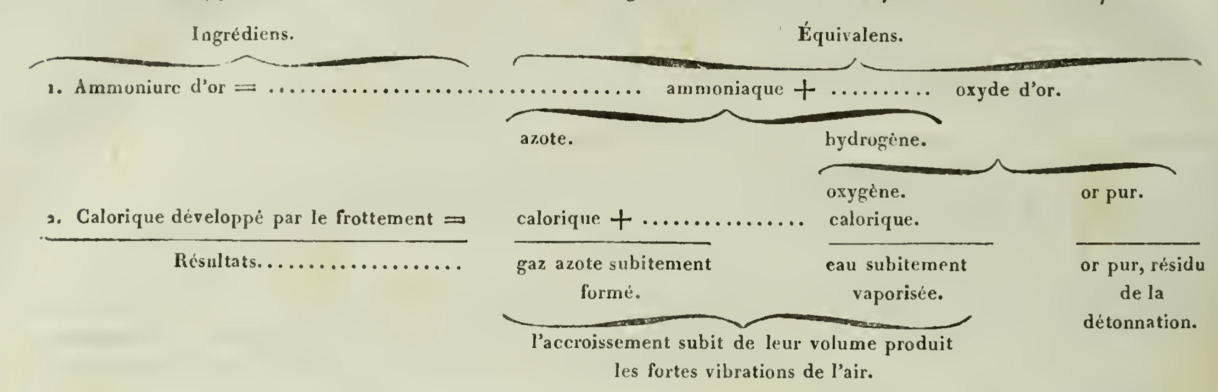
OR FULMINANT, AMMONIURE D'OR, ORATE D'AMMONIAQUE, OXYDE D'OR AMMONIACAL.

Tableau représentant la préparation de l'or fulminant.



Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Ammoniaque liquide = ...	eau +	ammoniaque + ...	ammoniaque.
2. Solutum d'hydro-chlorate d'or = ...	eau +	acide hydro-chlorique + ...	oxyde d'or.
Résultats................	eau.	hydro-chlorate d'ammoniaque.	ammoniure d'or précipité, détonnant par la chaleur et par le frottement.
	Solutum d'hydro-chlorate d'ammoniaque.		

Tableau représentant la cause et les effets de la détonnation de l'ammoniure d'or par le frottement, qui développe le calorique, d'où il résulte du gaz azote, de l'eau vaporisée, et de l'or pur.



Non alienum erit paucis hic meminisse pulveris illius metallici norimbergensis ad exsiccandas scripturas. Hic paratur è liminaturâ cupri aurichalci, chalybis aut ferri, stanni, puri, etc. Singula seorsim cribrata eluuntur aquâ sæpiùs affusâ. Posteà imposita laminâ cupri aut ferri, cui prunæ subjacent et agitata rudiculâ ferreâ in varios colores transeunt mirâ pulchritudine ludentes, simul atque hic pulvis deindè per molam singularem planatoriam subtiliùs attenuetur. Quippè hìc aurichalcum nitidos aureos, cuprum rubeos et scintillantes, ferrum obscuriores cæruleos, stannum anglicanum et bismuthum variè candidos colores largitur et interspergit. Adduntur etiam ramenta talci variis coloribus resplendentia.

(Junker.)

Ce ne sera point s'écarter du sujet, que de parler ici en peu de mots de la poudre métallique de Nuremberg (*streu-glanz*, poudre brillante), qui sert à sécher l'écriture. On la prépare avec de la limaille de cuivre, de laiton, d'acier ou de fer, d'étain pur, etc. Après avoir passé au tamis toutes ces matières, chacune séparément, on les lave à diverses reprises. Étant ensuite chauffées sur une plaque de fer ou de cuivre, remuées avec une spatule de fer, et enfin broyées sous la meule, qui les réduit en fine poussière, elles présentent une agréable variété de couleurs brillantes; car elles sont parsemées d'un beau jaune d'or, par le laiton; d'un rouge éclatant, par le cuivre; d'un bleu foncé, par le fer; et de diverses nuances de blanc, par le bismuth et par l'étain de Cornouaille. On y ajoute aussi de la poussière de talc, qui offre diverses couleurs brillantes.

Nota. Cette poudre se nomme en français *aventurine*. Voyez ce mot dans le *Vocabulaire*.

CHAPITRE VII.

PRODUITS DES MATIÈRES ORGANIQUES VÉGÉTALES OU ANIMALES.

La théorie de ces divers produits étant généralement fort incomplète, nous nous bornons à traiter succinctement des objets suivans :

Vin.	Tartre.	Encre à écrire et matières colorantes.	Acide oxalique.
Eau-de-vie.	Éthers.	Savon.	Lait.
Vinaigre.	Tannin.	Sucre.	Bleu de Prusse.

SECTION PREMIÈRE.

VIN.

Liqueur spiritueuse et enivrante, obtenue par la fermentation du jus de raisin, produisant l'eau-de-vie par une première distillation, et l'alcohol (esprit de vin plus ou moins pur) par des distillations ultérieures; transformé en vinaigre (acide acétique), quand, exposé à l'air chaud, il subit une nouvelle fermentation.

Tableau représentant la formation du vin par la fermentation du jus de raisin : le sucre contenu dans le moût se décompose, une portion d'oxygène et de carbone se dégage à l'état de gaz; l'autre portion, unie à l'hydrogène, forme l'alcohol, qui donne au vin la propriété enivrante.

Ingrédiens.		Équivalens.			
1. Moût, jus de raisin.	sucre =		oxyg. et carb. + ..		hydrogène.
			oxygène et carbone.		oxygène et carbone.
	eau tartre =				eau et tartre.
	ferment =	ferment.			
2. Calorique de l'air =			calorique.		
Résultats............		ferment privé de son azote.	gaz acide carbonique. se dégage.	alcohol.	eau et tartre.
				vin principalement formé d'eau et des débris du sucre.	

Tableau représentant les principales parties constituantes du vin.

Oxygène....... 7, 5 Hydrogène..... 3 Carbone....... 11, 4	alcohol, esprit de vin..........................		21, 9 × ?	vin formé de proportions variables, d'eau, d'alcohol, de tartre, etc.
Acide tartarique. 62, 5 Potasse........ 45	tartrate de potasse. 107. 5	sur-tartrate de potasse.	170 × ?	
Acide tartarique................................	62, 5			
Oxygène....... 7, 5 Hydrogène..... 1	....		eau 8, 5 × ?	

SECTION DEUXIÈME.

EAU-DE-VIE (ALCOHOL ETENDU D'EAU.)

On obtient ordinairement ce produit par la première distillation du vin, mais on l'obtient aussi

sous le nom de *rhum*.	par la fermentation et la distillation du suc de la canne à sucre.		
sous le nom de *taffia*.	par	*idem*.	de la mélasse.
sous le nom de *kirsh-wasser*. . .	par	*idem*.	des cerises pilées avec le noyau.
sous le nom de *quetschen-wasser*.	par	*idem*.	des prunes . . . *idem*.

Tableau représentant l'extraction de l'eau-de-vie par la distillation du vin.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Vin = ...	sels + ...	eau + ...	alcohol.
	eau.		eau.
2. Calorique. = ...			calorique.
Résultats.................	eau et sels restent dans l'alembic.		eau-de-vie, composée d'alcohol et d'eau, et volatilisée par le calorique, se condense dans le récipient.

SECTION TROISIÈME.

VINAIGRE.

Le vinaigre se forme naturellement par la fermentation du vin exposé à l'air chaud : *obtinetur dùm liquor vinosus, vinum vel cerevisia, atmospheræ calidæ exponitur : sic acida excitatur fermentatio,* etc. (Plenck, *Elementa chimiæ.*)

Tableau de la purification du vinaigre par la distillation.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Vinaigre = ...	lie et impuretés + ...	eau et acide acétique.
2. Calorique = ...		calorique.
Résultats................	lie et impuretés restent dans la cornue.	vinaigre composé d'acide acétique et d'eau, volatilisé par le calorique, et condensé dans le récipient.

Tableau représentant la préparation de l'acétate de soude. L'opération consiste à décomposer le sous-carbonate de soude par le vinaigre distillé.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Vinaigre distillé. = ...	eau + ...		acide acétique.
2. Sous-carbonate de soude = ...		acide carbonique + ...	soude.
3. Calorique = ...	calorique + ...	calorique.	
Résultats..................	eau vaporisée.	gaz acide carbonique.	acétate de soude reste dans le vase.
	se dégagent.		

Tableau de la préparation du vinaigre radical (acide acétique concentré). On décompose l'acétate de soude par l'acide sulfurique. Purissimum obtinetur acidum aceticum, quod ex sodâ acetatâ paratur. (Plenck.)

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Acide sulfurique = ...	acide sulfurique,	
2. Acétate de soude = ...	soude + ...	acide acétique.
3. Calorique = ...		calorique.
Résultats.................	sulfate de soude dans la cornue.	acide acétique concentré et volatilisé par le calorique, se condense dans le récipient.

Tableau des parties proportionnelles de l'acétate de soude.

Hydrogène........	3	acide acétique........	48, 3	acétate de soude.........	77, 8.
Carbone..........	22, 8				
Oxygène..........	22, 5				
Sodium...........	22	soude.	29, 5		
Oxygène..........	7, 5				

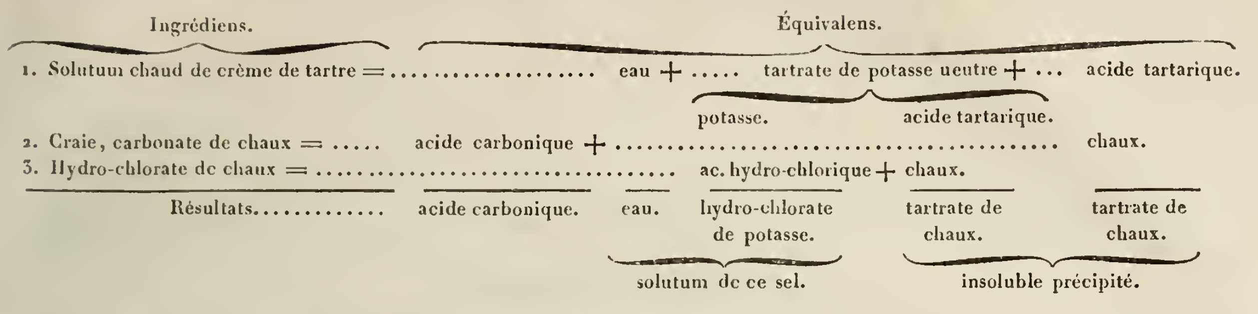
SECTION QUATRIÈME.

TARTRE.

Tartarus crudus è vino in parietes dolii secedit. Cremor tartari, sal ex lixivâ, acido tartaroso super-saturatâ constans, obtinetur, dùm tartarus crudus cum argillâ pingui coquitur; dein lixivium filtratum committitur evaporationi. Hæ cristalli etiam nominantur cristalli tartari.

Le tartre brut est un sel impur qui se sépare du vin et s'attache aux parois du tonneau. La crème de tartre (tartre purifié), qui est composée de potasse sur-saturée d'acide tartarique, se prépare en faisant bouillir le tartre brut avec de l'argile, et ensuite en faisant évaporer la lessive filtrée. La crème, ainsi obtenue et cristallisée, porte aussi le nom de *cristaux de tartre.*

Tableau de la décomposition du tartre et de la formation du tartrate de chaux.



Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum chaud de crème de tartre = ...		eau + ...	tartrate de potasse neutre + ... [sous-brace: potasse.]	[acide tartarique.]	acide tartarique.
2. Craie, carbonate de chaux = ...	acide carbonique + ...				chaux.
3. Hydro-chlorate de chaux = ...			ac. hydro-chlorique +	chaux.	
Résultats............	acide carbonique.	eau.	hydro-chlorate de potasse.	tartrate de chaux.	tartrate de chaux.
		solutum de ce sel.		insoluble précipité.	

Tableau représentant l'extraction de l'acide tartarique du tartrate de chaux par l'acide sulfurique étendu d'eau.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Acide sulfurique faible = ...	acide sulfurique + ...	eau.
2. Tartrate de chaux = ...	chaux + ...	acide tartarique.
Résultats..............	sulfate de chaux précipité insoluble.	acide tartarique dissous, cristallise par évaporation.

Tableau des parties proportionnelles du tartrate neutre et du sur-tartrate de potasse.

Oxygène.......	37, 5	acide tartarique....	62, 5	tartrate neutre de potasse.	107, 5	sur-tartrate de potasse. 170.
Carbone.......	22					
Hydrogène....	3					
Potassium.....	37, 5	potasse...........	45			
Oxygène........	7, 5					
Acide tartarique..					62, 5	

SECTION CINQUIÈME.

ÉTHERS.

ÉTHER SULFURIQUE.

Liqueur volatile et très-inflammable, composée des élémens de l'eau et des élémens de l'hydrogène percarboné, obtenue par l'action de l'acide sulfurique sur l'alcohol.

Tableau représentant la préparation de l'éther sulfurique en faisant bouillir légèrement deux quantités égales d'acide sulfurique et d'alcohol dans une cornue, à laquelle sont adaptés un ballon et deux récipiens, Pl. 98.

Nota. Une moitié des élémens de l'eau s'unit à l'acide, tandis que l'autre moitié se combine avec les élémens de l'hydrogène percarboné, et forme ainsi l'éther sulfurique.

Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Alcohol = ...	élémens de l'eau + ... oxygène et hydrogène.		élémens de l'hydrogène percarboné, hydrogène et carbone.
2. Acide sulfurique = ..	oxygène et hydrogène = eau. acide sulfurique.	oxygène et hydrogène.	
Résultats..........	acide sulfurique étendu d'eau, reste dans la cornue.	élémens de l'eau.	élémens de l'hydrogène percarboné.
		éther sulfurique composé d'hydrogène, d'oxygène et de carbone, va dans le récipient. C'est l'alcohol, moins l'oxygène et l'hydrogène, qui, formant de l'eau, restent unis avec l'acide dans la cornue.	

Tableau des parties proportionnelles des élémens de l'éther sulfurique et de l'alcohol.

Carbone...... 28, 5 Hydrogène.... 5	élémens de l'hydrogène percarboné. .. 33, 5	éther sulfurique... 42		alcohol... 50, 5.
Hydrogène.... 1 Oxygène...... 7, 5	élémens de l'eau.................... 8, 5			
Hydrogène.... 1 Oxygène..... 7, 5	élémens de l'eau....................		8, 5	

Observez que l'éther sulfurique diffère seulement de l'alcohol, en ce que celui-ci contient les élémens de l'eau en quantité double.

ÉTHER HYDRO-CHLORIQUE.

Liqueur éminemment inflammable, composée d'acide hydro-chlorique et des élémens de l'hydrogène percarboné; obtenue par l'action de l'acide hydro-chlorique sur l'alcohol, qu'on chauffe dans une cornue. Pl. 99.

Tableau représentant la préparation de l'éther hydro-chlorique.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Alcohol =............	élémens de l'eau +.............. hydrogène et oxygène.	élémens de l'hydrogène percarboné.
2. Acide hydro-chlorique =	acide hydro-chlorique + ...	acide hydro-chlorique.
Résultats..........	acide hydro-chlorique étendu d'eau, dans la cornue.	éther hydro-chlorique dans le récipient.

Tableau des parties proportionnelles de l'éther hydro-chlorique, d'après le docteur Thomson.

4. Atomes de carbone.....	5, 7 × 4 = 22, 8	4. atomes de gaz oléfiant, hydrogène percarboné. 26, 8	éther hydro-chlorique... 61, 3.
4. Atomes d'hydrogène...	1 × 4 =.. 4		
1. Atome de chlore.......	33, 5	un atome d'acide hydro-chlorique...... 34, 5	
1. Atome d'hydrogène....	1		

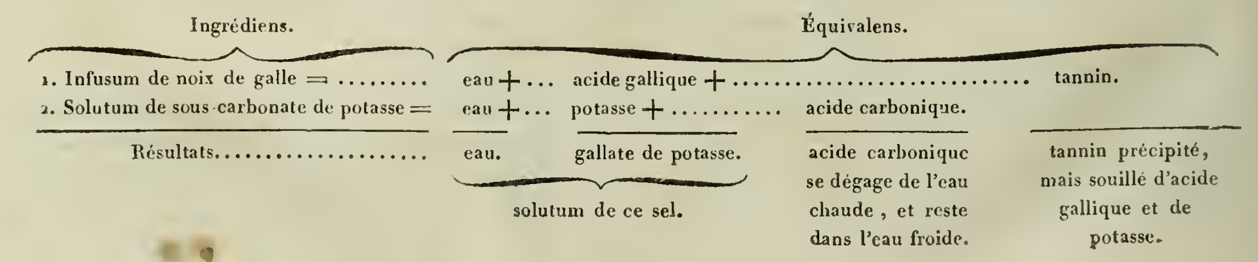
SECTION SIXIÈME.

TANNIN.

Der gerbestoff (*tanin*) *unterscheidet sich durch die zusammenziehende wirkung, durch den herben, etwas bittern geschmack und durch seine eigenschaft, die frischen thierischen häute zu gerben. Man hielt lange die galläpfelsäure und diesen stoff für einerley substanzen, weil sie beyde die eigenschaft haben, das eisen aus seiner Auflösung mit schwarzer farbe niederzuschlagen, und sich immer zusammenfinden, wie in den* Gallapfeln. *Der* eichenrinde, U. S. W. Wurzer.

Le tannin se distingue par sa vertu astringente, par sa saveur âpre, un peu amère, et par sa propriété de tanner les peaux fraîches des animaux. On a long-temps pris ce corps et l'acide gallique pour une même substance, à cause qu'ils ont tous les deux la propriété de précipiter le fer de ses dissolutions en noir, et de se trouver toujours ensemble dans la noix de galle, dans l'écorce de chêne, etc.

Tableau de la préparation du tannin impur, par le sous-carbonate de potasse.



Ingrédiens.	Équivalens.			
1. Infusum de noix de galle = ...	eau +...	acide gallique + ...		tannin.
2. Solutum de sous-carbonate de potasse =	eau +...	potasse + ...	acide carbonique.	
Résultats.......................	eau.	gallate de potasse.	acide carbonique se dégage de l'eau chaude, et reste dans l'eau froide.	tannin précipité, mais souillé d'acide gallique et de potasse.
	solutum de ce sel.			

Tableau représentant la précipitation de la gélatine (colle forte), par le tannin.

Ingrédiens.	Équivalens.	
1. Infusum de tan = ...	eau + ...	tannin.
2. Solutum de gélatine = ...	eau + ...	gélatine.
Résultats....................	eau.	tannate de gélatine, précipité insoluble.

Nota. *Quand on trempe les peaux dans l'infusum de tan (écorce pulvérisée du chêne, du marronnier, etc.), la gélatine qu'elles contiennent s'unit au tannin, et par ce moyen elles sont tannées, c'est-à-dire imprégnées d'un tannate imputrescible qui les transforme en cuir.*

SECTION SEPTIÈME.

ENCRE A ÉCRIRE ET MATIÈRES COLORANTES

Le mot *encre* vient de l'italien *inchiostro,* formé du latin *encaustum* (encre rouge), dérivé du grec *egkaio,* brûler, peindre à l'encaustique.

Solo injectu paucissimi pulveris albi liquorem pellucidum in nigrum convertere.

Teneo dilutum gallarum infusum hoc in vase vitreo, injicio granum unum vitrioli martis in album calcinati. Quàm jucundum ! format nubem nigram quæ se diffundit per pellucidum et totum nigrum facit.

Factum colorem nigrum solâ transfusione in vas purum, in pellucidum mutare.

Fit, si liquorem hunc transfundo in vitrum oleo vitrioli puro internè ablutum : acidum absorbet metallicum ferri.

(Boerhaave.)

Changer en noir une liqueur limpide et transparente, en y jetant une très-petite quantité de poudre blanche.

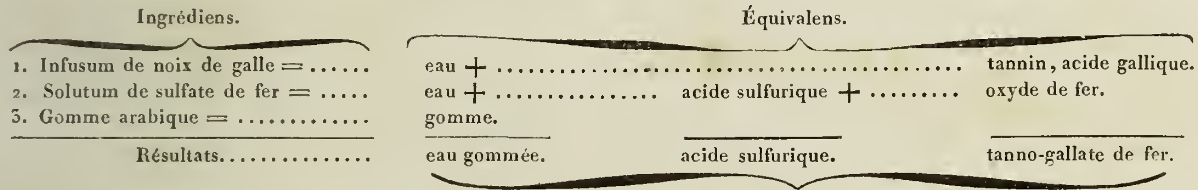
Je tiens dans ce verre un infusum de noix de galle, et j'y jette un grain de proto-sulfate de fer calciné au blanc : ô que c'est agréable! il forme un nuage noir qui se répand dans l'eau claire et la rend toute noire.

Clarifier cette eau noire et la rendre transparente par la seule transfusion dans un vase net (ou qui semble l'être).

Cela a lieu si je la verse dans un verre intérieurement frotté d'acide sulfurique. L'acide absorbe *la partie métallique du fer.*

Nota. Il faut dire à présent : *L'acide se combine avec l'oxyde de fer.* Voyez la planche 4.

Tableau théorique de la préparation de l'encre ordinaire. (C'est un sel noir, tanno-gallate de fer, suspendu dans l'eau par la gomme.)



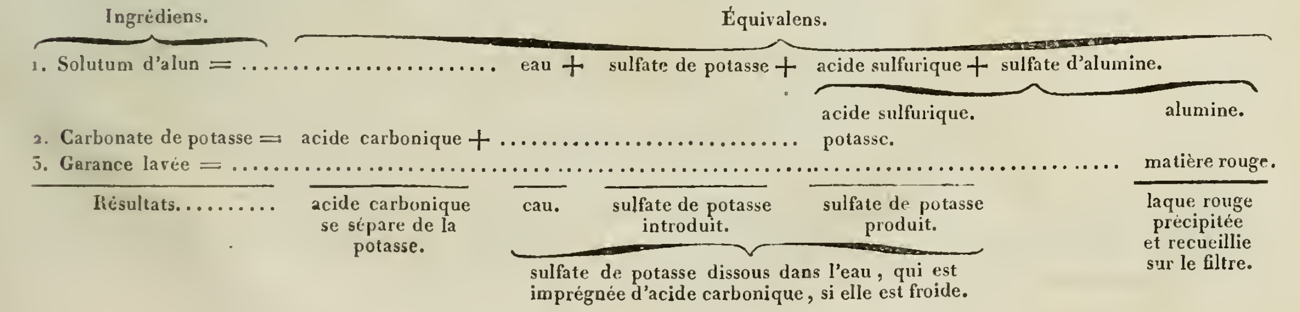
Ingrédiens.	Équivalens.		
1. Infusum de noix de galle = ...	eau + ...		tannin, acide gallique.
2. Solutum de sulfate de fer = ...	eau + ...	acide sulfurique + ...	oxyde de fer.
3. Gomme arabique = ...	gomme.		
Résultats...............	eau gommée.	acide sulfurique.	tanno-gallate de fer.

encre noire, tanno-gallate de fer suspendu par la gomme dans l'eau acidulée.

LAQUE.

Du latin *lacca,* espèce de cire que les fourmis volantes des Indes déposent sur les arbres. Ce nom a été donné par extension à des pâtes colorées formées d'alumine et employées en peinture.

Tableau représentant la préparation d'une laque rouge.



Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum d'alun = ...		eau +	sulfate de potasse +	acide sulfurique +	sulfate d'alumine.
				acide sulfurique.	alumine.
2. Carbonate de potasse =	acide carbonique + ...			potasse.	
3. Garance lavée = ...				....	matière rouge.
Résultats..........	acide carbonique se sépare de la potasse.	eau.	sulfate de potasse introduit.	sulfate de potasse produit.	laque rouge précipitée et recueillie sur le filtre.

sulfate de potasse dissous dans l'eau, qui est imprégnée d'acide carbonique, si elle est froide.

SECTION HUITIÈME.

SAVON.

La préparation du savon étant suffisamment expliquée dans les planches 102 et 103, il nous reste peu de choses à dire sur ce produit chimique.

Quel composto che risulta da una sostanza oleosa qualunque che di sua natura non e atta a discioglersi nell acqua e lo diventa combinandosi con un altra, e cio che propriamente si chiama sapone. Il principio saponabile e l'olio, ed il principio saponante e un alcali. Il sapone commune non e che una combinazione de olio fisso coll' alcali soda. (DANDOLO.)

When potash is exclusively employed in the manufacture of soap, the product is always of a soft pasty consistence, and is chiefly applied to the purpose of scouring woollen stuffs. Soft soap is always of a brownish or deep green coulour, and this colour seems to depend on the nature of the oil employed for with olive oil the product is colourless.

The Windsor soap is composed of soda and oil of almonds.
(JAMES MILLAR.)

Un composé qui résulte d'une substance huileuse quelconque, qui de sa nature n'est point soluble dans l'eau, mais qui le devient en se combinant avec une autre; c'est ce qu'on appelle proprement du *savon*. Le principe saponifiable est l'huile, et l'alcali est le principe saponifiant. Le savon ordinaire n'est qu'une combinaison d'huile fixe et de soude.

Lorsque, dans la fabrique du savon, on n'emploie que la potasse, le produit est toujours d'une consistance molle et pâteuse, et on l'emploie principalement à dégraisser les étoffes de laine : le savon mou est toujours d'une couleur brunâtre ou d'un vert foncé; et cette couleur semble dépendre de l'huile employée; car avec l'huile d'olive le produit est incolore.

Le savon de Windsor est composé de soude et d'huile d'amandes.

SECTION NEUVIÈME

SUCRE.

Substantia cristallina saporis dulcis in succo culmorum arundinis sacchariferæ contenta; invenitur quoque in radice pastinacæ, betæ vulgaris, dauci carotæ et in limphâ aceris saccharini.

Obtinetur dùm succus ex culmis arundinis sacchariferæ, altero post plantationem anno et ante florescentiam abscissis, expressus, evaporatur ad syrupi consistentiam, et cum sanguine bovino vel aquâ calcis vivæ clarificatur. Hic syrupus dein infunditur vasis ligneis in fundo foraminulo instructis, ut syrupi pars quæ in saccharum non concrescit defluere possit.

Dicitur crudum quod è succo semel vel bis clarificato paratur, impurum est et consistentiæ arenosæ. Dicitur album quod è saccharo crudo, novâ solutione, clarificatione ac despumatione paratur.

Solvitur citò in aquâ imprimis calidâ ac in cristallos abit albas : tardiùs solvitur in spiritu vini.

Incensum super carbone ardet cum flammâ cæruleâ et fumo non ingrato.

Cum acido nitrico sæpiùs abstractum mutatur in acidum oxalicum.

Substance cristalline d'une saveur douce, contenue dans le suc des tiges de la canne à sucre : on la trouve aussi dans la racine du panais, de la béterave, de la carotte, et dans la sève de l'érable à sucre.

On la prépare en faisant évaporer, jusqu'à consistance de sirop, le suc exprimé des tiges de la canne, coupées avant la floraison, et dix-sept mois après la plantation, et en clarifiant ce suc par le sang de bœuf ou par l'eau de chaux : ce sirop est ensuite versé dans des vases de bois, dont le fond est percé d'un petit trou pour laisser couler la portion incristallisable.

On l'appelle *sucre brut* ou *cassonade*, lorsque le suc n'a été clarifié qu'une ou deux fois, et qu'il reste impur et pulvérulent. On l'appelle *sucre blanc*, lorsqu'il a été raffiné et purifié par de nouvelles solutions, clarifications et despumations.

Il se dissout promptement dans l'eau, surtout si elle est chaude; il y forme des cristaux blancs. Il se dissout plus lentement dans l'alcohol.

Il brûle sur les charbons avec une flamme bleue et une odeur agréable.

Distillé avec l'acide nitrique, à plusieurs reprises, il se transforme en acide oxalique (artificiel).

SECTION DIXIÈME.

ACIDE OXALIQUE.

Acide formant avec le fer des sels incolores qui le rendent très-propre à enlever les taches d'encre, formant avec l'ammoniaque un oxalate neutre qui décèle la chaux et la précipite en oxalate insoluble : extrait de l'oseille sauvage, où il est combiné avec la potasse.

Tableau représentant la préparation du sel d'oseille (appelé quadroxalate de potasse , *à cause qu'il contient quatre fois autant d'acide que l'oxalate neutre).*

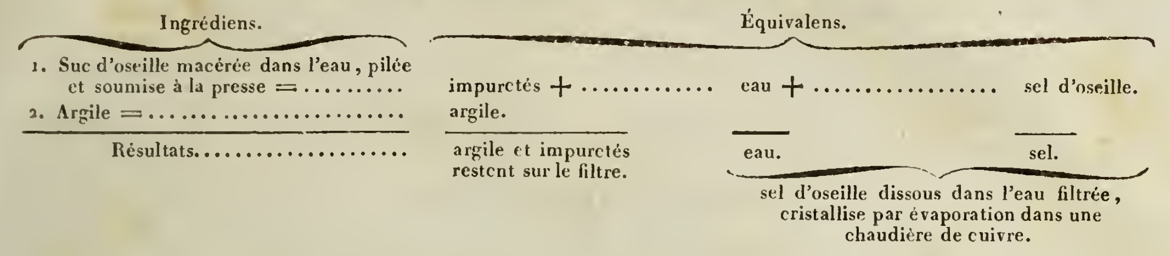


Tableau de la décomposition du sel d'oseille pour obtenir l'acide oxalique.

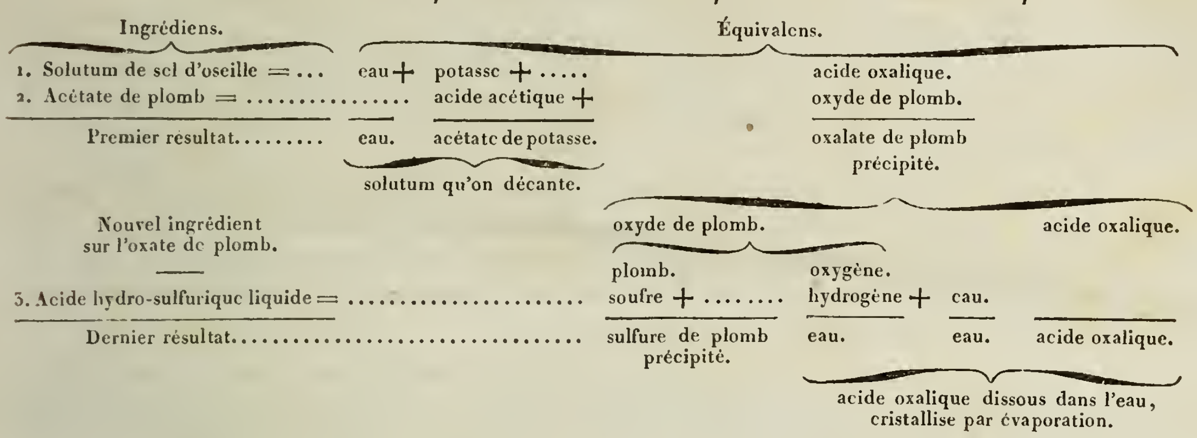


Tableau des parties proportionnelles du sel d'oseille (quadroxalate de potasse.)

Oxygène	23	acide oxalique. 35, 5	oxalate neutre de potasse. 80, 5	binoxalate, ou oxalate acide de potasse, avec deux proportions d'acide......... 116	sel d'oseille, quadroxalate de potasse, avec quatre proportions d'acide..... 187.
Carbone.	11, 5				
Hydrogène. ..	1				
Potassium. ...	37, 5	potasse....... 45			
Oxygène.	7, 5				
Acide oxalique.				35, 5	
Acide oxalique 35, 5 × 2 =				71	

SECTION ONZIÈME.

LAIT.

Humor albus, opacus, saporis dulcis, qui in tres secedit partes; in cremorem . caseum et serum lactis.

Cremor lactis est pars oleosa quæ in superficiem lactis emergit dùm quieti committitur. Spissior est et copiosior in lacte ovillo et caprillo, quàm in lacte humano, equino et asinino.

Lac in vase ligneo, ope pistilli conquassatum, se in butyrum et serum album separat.

Impeditur butyratio lactis, si unio cremoris cum parte caseosâ augetur, id præstat saccharum aut sal culinare lacti injectum.

Butyrum eliquatum tardiùs rancescit.

Serum lactis est pars lactis aquosa saccharo imprægnata quæ parti caseosæ lactis coagulati supernatat.

Spontanea lactis coagulatio valdè tarda et imperfectè tantum succedit; citiùs verò ac perfectiùs, si sub ebullitione corpus coagulans additur lacti. Tale est colostrum vituli.

Liquide blanc, opaque, et d'une saveur douce : il se sépare en trois parties, la crème, le caséum et le sérum, ou petit-lait.

La crème est cette partie huileuse qui s'élève à la surface du lait par le repos. Elle est plus dense et plus abondante dans le lait de brebis et de chèvre que dans le lait de femme, de jument ou d'ânesse.

Le lait, agité dans un vase de bois avec un pilon (ou dans un baril dont l'axe tournant porte des ailes), se sepa re en beurre et en sérum blanc.

L'union de la crème avec le caséum empêche de séparer le beurre. Cet effet a lieu par le sucre ou par le sel de cuisine, qu'on jette dans le lait.

Le beurre fondu rancit plus lentement.

Le petit-lait est la partie aqueuse imprégnée de sucre qui surnage à la partie caséeuse et coagulée.

La coagulation spontanée du lait est fort lente et imparfaite : elle a lieu plus vite et beaucoup mieux quand on ajoute au lait chaud un corps coagulant comme la présure (lait caillé dans l'estomac du veau).

Obtinetur saccharum lactis dùm serum lactis purum ad siccitatem evaporatur.

Oblinetur caseus dùm omne serum à lacte coagulato aufertur.

Caseus cremoraceus qui ex lacte non deflorato conficitur, mollis est et pinguis, ac brevi degenerat.

Qui ex lacte deflorato paratur, siccus est, lentiùsque putrescit.

On obtient le suere de lait en faisant évaporer le sérum jusqu'à siccité.

On obtient le fromage en séparant le sérum de la partie coagulée.

Le fromage de lait non écrémé est mou et gras; il se gâte en peu de temps.

Mais celui qu'on fait avec le lait écrémé est sec et se putréfie plus lentement.

SECTION DOUZIÈME.

BLEU DE PRUSSE, HYDRO-CYANATE DE FER.

Die blausäure (Berliner blausäure) bildet sich, wenn thierische theile einer höhern temperatur ausgesetzt werden. Sie ist sehr fluchtig, wird vom wasser verschluckt und riecht nach bittern mandeln; sie röthet die lackmustinktur nicht, schlagt aber in verbindung mit den alkalien, das eisen, aus seiner auflosung in säuren, mit einer blauen farbe, nieder. (Berliner blau.)

L'acide prussique (du bleu de Berlin) se forme lorsque les matières animales sont décomposées par la chaleur. Il est très-volatil et absorbé par l'eau; son odeur est celle des amandes amères. Il rougit très-légèrement la teinture de tournesol; mais, uni aux alcalis, il précipite le fer de ses dissolutions salines, en bleu (de Prusse).

C'est un sel composé d'oxyde de fer et d'acide hydro-cyanique (prussique); la pl. 109 indique suffisamment le moyen de se procurer cet acide, qui est composé d'hydrogène et de cyanogène. Elle indique aussi le procédé à suivre pour obtenir le cyanogène (générateur du bleu), qui est gazeux et composé d'azote et de carbone. Mais la préparation directe du bleu de Prusse et sa vraie composition présentent assez d'intérêt pour nous autoriser à placer ici les cinq tableaux suivans :

Tableau représentant la préparation du cyanure de potassium, en calcinant dans un creuset chauffé au rouge la potasse avec du sang de bœuf desséché : les élémens du sang forment divers produits volatils; mais le carbone et l'azote combinés dans les proportions convenables forment le cyanogène (générateur du bleu), qui s'unit au potassium.

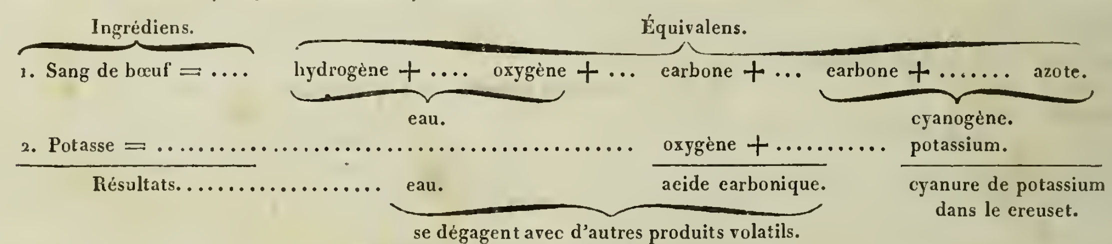


Tableau représentant la transformation du cyanure de potassium, en hydro-cyanate de potasse, par l'immersion du cyanure dans l'eau.

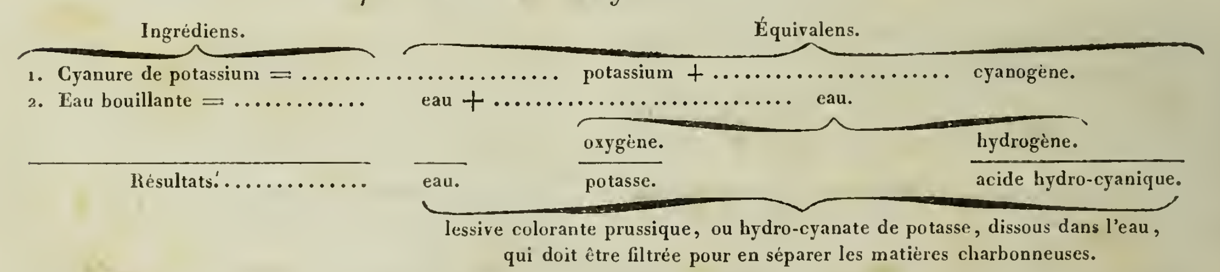


Tableau de la transformation de l'hydro-cyanate de potasse en hydro-cyanate de fer (bleu de Prusse), par le sulfate de fer.

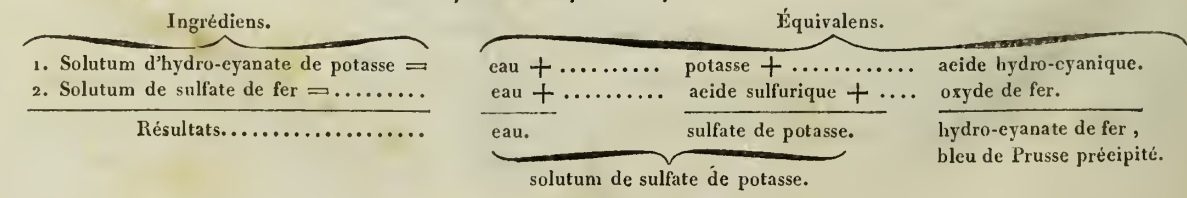


Tableau représentant la préparation du bleu de Prusse considéré comme un cyanure. On y suppose la décomposition de l'acide hydro-cyanique qui, dans la théorie précédente, reste indécomposé.

Ingrédiens.	Équivalens.				
1. Solutum d'hydro-cyanate de potasse =	eau + ..	potasse + ...	acide hydro-cyanique.		
			hydrogène.		cyanogène.
2. Solutum de sulfate de fer = ...	eau + ..	Acide sulfurique + ...	oxyde de fer.		
			oxygène.		fer.
Résultats.................	eau.	sulfate de potasse.	eau.		cyanure de fer, bleu de Prusse précipité.
	solutum de sulfate de potasse.				

Tableau synoptique des parties proportionnelles du bleu de Prusse.

Carbone........	11, 4	cyanogène.....	24, 4	acide hydro-cyanique.....	25, 4	hydro-cyanate de fer, bleu de Prusse...	99, 9,
Azote.	13						
Hydrogène..............................			1				
Fer.	52	oxyde de fer..			74, 5		
Oxygène........	22, 5						

APPLICATION DE L'ALGÈBRE A LA THÉORIE CHIMIQUE.

L'algèbre est applicable à presque toutes les sciences, comme la chimie à la plupart des arts; il n'est aucune opération de laboratoire qui ne fournisse une équation entre les ingrédiens et les produits. Nous croyons donc devoir ajouter ici les deux exemples suivans du calcul algébrique appliqué à la chimie.

PROBLÈME.

On fait du sel de Glauber soit en versant de l'acide sulfurique dans un solutum de soude, soit en jetant de la soude dans un solutum de sel d'Epsom; mais, dans ce dernier cas, on a de plus de la magnésie précipitée; sur quoi on demande quelles sont les parties constituantes du sel d'Epsom?

Réponse. Le sel d'Epsom est un sulfate de magnésie, composé de magnésie et d'acide sulfurique; car, en faisant abstraction de l'eau, la première expérience fournit l'équation suivante.......................... Ac. sulf. + soude = sel de Glaub.

La seconde fournit celle-ci.. Soude + sel d'Eps. = sel de Glaub. + magn.

Substituant ensuite au sel de Glauber de la dernière équation la valeur de ce même sel exprimée dans l'équation précédente, nous avons................ Soude + sel d'Eps. = ac. sulf. + soude + magn.

Et enfin, retranchant la soude commune aux deux membres de l'équation, on a pour résultat.. Sel d'Eps. = ac. sulf. + magn.

C. Q. F. D.

Nota. *Voyez aussi la planche 109, sur la manière de démontrer algébriquement que le cyanogène est composé d'azote et de carbone.*

SOLUTION ALGÉBRIQUE DU PROBLÈME INSÉRÉ Pl. 13

Combien de pintes d'eau à 60° de température faut-il verser dans 3 pintes à 20°, pour avoir un mélange à 45°?

Soit x le nombre inconnu des pintes à 60°,
leur chaleur totale pourra être exprimée par.................. x 60°.

Les 3 pintes qu'on suppose à 20° forment un autre total de... 60°.

Le total général du calorique, avant le mélange, sera donc... x 60° + 60°.

D'une autre part, les pintes à 60°, et dont le nombre est x, sont réduites par le mélange à 45°; ce qui fait pour elles un total exprimé par............... x 45°.

Et les 3 pintes à 20° sont portées par le mélange à 45°; ce qui fait pour elles un total de... 135°.

Le total général sera donc, après le mélange.................................. x 45° + 135°.

Et comme nous avons ici deux expressions différentes pour la même quantité de chaleur avant et après le mélange, nous pouvons former l'équation suivante...................... x 60° + 60° = x 45° + 135°

donc en transposant. .... x 60° — x 45° = 135° — 60°

donc en soustrayant. .... x 15° = 75.

Et divisant par 15............................ x = 5.

C'est-à-dire que pour avoir un mélange à 45° de température, en versant de l'eau à 60°, sur 3 pintes d'eau à 20°, il faut en verser 5 pintes.

En effet, 5 pintes à 60° donnent.............. 300°.
3 pintes à 20°...................... 60°.
Total............... 360°.

Or, 8 pintes à 45°, donnent aussi................ 360°.

Ou, ce qui revient au même, 360° distribués sur 8 pintes, donnent pour chacune 45°.

Tal es el bosquejo que nos propusimos dar á nuestros lectores de la química; pueda este inspirarles el deseo de exâminarla mas y mas.

Esta bella ciencia puede sernos útil en muchas circunstancias de la vida, y debe agradarnos por el interes que esparce sopra todos los efectos que nos rodean.

Los conocimentos que la química suministra á la medicina, los innumerables remedios con que en todo tiempo la ha enriquecido, y la claridad que ha esparcido sobre el mecanismo de varias funciones animales, prueban indubitablemente quan útil debe ser su studio, al farmacéutico, al fisiologista y al naturalista.

Una multitud de artes son meramente químicas; tales son particularmente la metalúrgia, la docimastica, la vidrieria, la alfareria, la pintura sobre el vidrio, y el arte de esmaltar, las del fabricante del salitre, de pólvora, del ensayador, del tintorero, del quita manchas, del xabonero, del destilador, del cervecero, del vinagrero, del estañador, del calero, del carbonero, del curtidor, del cohetero, etc. Ademas de estas artes, que son propiamente del resorte de la química, hay otras muchas que pueden esperar los mas grandes socorros de la química, como las del blanqueador, del platero, del dorador, del fundidor, del fabricante de espejos, del sombrerero, del perfumador, del pintor, del barnizador, del grabador, del impresor, del papelero, del enquadernador, del panadero, del confitero, del cocinero, la agricultura, la arquitectura, las artes militar y naval.

En los productos de la química es en donde la mecánica encuentra muchas veces sus principios de movimiento mas eficaces. La pólvora, el vapor del aqua en la bomba del fuego, el gas hydrógeno para los globos aerostáticos, los colores mas brillantes y mas duraderos de la pintura son dones debidos á la química.

Muchos fenómenos y experiencias de diversion toman su origen de la química; tales son por exemplo los fósforos las tintas simpáticas, las pólvoras fulminantes, los volcanes artificiales, los fuegos de gas hydrógeno, etc.

La química ensancha el dominio de la física, y es indespensable á qualquiera que pretende hacer algunos adelantamientos en el estudio de la naturaleza. El non haber meditado bien esta verdad, es la razon porque algunos físicos han confondido muchas veces las nociones abstractas con las verdades de hecho, etc.

Por mas elementales que sean las nociones de química que acabamos de dar á nuestros lectores, nos lisongeamos sin embargo de que la naturaleza no sea para ellos en adelante un pais extrangero, que ya no miraran con indiferencia las substancias que componen nuestro ser, y que sirven para nuestras necesitades y placeres, y que sacaran por último resultado la inapreciable ventaja de ver la inmensidad de la carrera que ésta abre á la observacion. Este estudio es á un mismo tiempo divertido y sublime; divertido quando se trata del mundo físico; y sublime quando nos elevamos al mundo moral. , . .

Telle est l'esquisse que nous nous étions proposé d'offrir à nos lecteurs sur la chimie. Puisse cette ébauche leur inspirer le désir de l'examiner de plus en plus!

Cette belle science peut nous être utile dans plusieurs circonstances de la vie, par l'intérêt qu'elle répand sur tous les effets qui nous entourent.

Les connaissances que la chimie fournit à la médecine, les médicamens innombrables dont la première a de tout temps enrichi la seconde, et la clarté qu'elle a répandue sur les diverses fonctions animales, prouvent indubitablement combien son étude doit être utile au pharmacien, au physiologiste at au naturaliste.

Il est un grand nombre d'arts qui sont purement chimiques; tels sont la métallurgie, la docimasie, la verrerie, la poterie, la peinture sur verre; et les arts de l'émailleur, du salpétrier, du fabricant de poudre à canon, de l'essayeur, du teinturier, du dégraisseur, du savonnier, du distillateur, du brasseur, du vinaigrier, de l'étameur, du chaufournier, du charbonnier, du tanneur, de l'artificier, etc. Outre ces arts, qui sont proprement du ressort de la chimie, il y en a plusieurs autres qui peuvent recevoir les plus grands secours de cette science; comme l'art du blanchisseur, de l'orfèvre, du doreur, du fondeur, du miroitier, du chapelier, du parfumeur, du peintre, du vernisseur, du graveur, de l'imprimeur, du papetier, du relieur, du boulanger, du confiseur, du cuisinier, et enfin l'agriculture, l'architecture, l'art militaire et la marine.

Les produits de la chimie fournissent souvent à la mécanique les principes des mouvemens les plus efficaces; la poudre de chasse (qui casse les rochers), la vapeur de l'eau dans la pompe à feu, le gaz hydrogène pour les ballons aérostatiques, ainsi que les couleurs les plus brillantes et les plus durables de la peinture, sont autant de dons que nous devons à la chimie.

C'est à cette science que doivent leur origine plusieurs phénomènes singuliers et diverses expériences amusantes. Tels sont, le phosphore, l'encre sympathique, les poudres fulminantes, les volcans artificiels, les feux artificiels de gaz hydrogène, etc.

La chimie agrandit le domaine de la physique; elle est indispensable à quiconque veut faire quelques progrès dans l'étude de la nature. C'est pour avoir négligé cette vérité que certains physiciens ont souvent confondu les notions abstraites avec les vérités de fait, etc.

Quelque élémentaires que soient les notions chimiques que nous avons données à nos lecteurs, nous nous flattons (sans compter que la nature ne sera plus pour eux un pays étranger) qu'ils ne verront point avec indifférence les substances qui composent notre être et qui servent à nos besoins et à nos plaisirs, et qu'ils en retireront pour dernier résultat l'inappréciable avantage de voir l'immensité de la carrière qui s'ouvre à l'observation. Cette étude est en même temps amusante et sublime; amusante, quand elle s'applique au monde physique; et sublime, quand elle s'élève à la hauteur du monde moral.

Quàm pulchrum est, in principiis, in origine rerum
Defixisse oculos et nobile mentis acumen.

Anti-Lucretius.

FIN.





